

**IMPLEMENTASI METODE *DRILL AND PRACTICE* UNTUK  
MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR STOIKIOMETRI  
SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 CAWAS SEMESTER 1  
TAHUN PELAJARAN 2006 / 2007**



Disusun Oleh :

**AMBAR MASITHOH**

**K3302502**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2007**

**IMPLEMENTASI METODE *DRILL AND PRACTICE* UNTUK  
MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR STOIKIOMETRI  
SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 CAWAS SEMESTER I  
TAHUN PELAJARAN 2006 / 2007**

Oleh :  
**AMBAR MASITHOH**  
**K3302502**

**Skripsi**

**Ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana  
Pendidikan Program Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika  
dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2007**

## **PERSETUJUAN**

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta

### **Persetujuan Pembimbing**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

Drs. Sulistyo Saputro, M.Si  
NIP. 132 086 378

Sri Retno Dwi Ariani, S.Si, M.Si  
NIP. 132 206 588

## PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Pada hari : Senin

Tanggal : 23 April 2007

### Tim Penguji Skripsi

Nama Terang

Tanda Tangan

Ketua : Dra. Hj. Kus Sri Martini, M.Si.

.....

Sekretaris : Elfi Susanti. VH, S.Si, M.Si.

.....

Anggota I : Drs. Sulistyo Saputro, M.Si.

.....

Anggota II : Sri Retno Dwi Ariani, S.Si, M.Si.

.....

Disahkan Oleh

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sebelas Maret

Dekan

Dr. H. Trisno Martono.

NIP. 130 529 720

## ABSTRAK

Ambar Masithoh. IMPLEMENTASI METODE *DRILL AND PRACTICE* UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR STOIKIOMETRI SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 CAWAS SEMESTER I TAHUN PELAJARAN 2006/2007. Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret, April 2007.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi pokok Stoikiometri dengan menggunakan metode pembelajaran *Drill and Practice*.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research, CAR*) yang dilaksanakan dalam 2 siklus. Siklus diawali dengan observasi awal, perencanaan berupa penyusunan rencana dengan penggunaan metode pembelajaran *Drill and Practice*, dilanjutkan tindakan, observasi dan evaluasi, serta analisis dan refleksi. Subyek penelitiannya adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Cawas Klaten tahun pelajaran 2006/2007. Data diperoleh melalui pengamatan dan wawancara dengan siswa dan guru. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan metode pembelajaran *Drill and Practice* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi pokok stoikiometri. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan hasil tes kognitif pada siklus I rata-rata siswa yang menjawab benar mengalami peningkatan sebesar 41.81 persen (dari 26.66 persen menjadi 68.47 persen) dengan ketuntasan 92.68 persen dan pada siklus II rata-rata siswa menjawab benar peningkatannya sebesar 22.12 persen (dari 68.47 persen menjadi 90.59 persen) dengan ketuntasan 100 persen. Untuk hasil tes afektif pada siklus I sudah mengalami ketuntasan yang rata-ratanya 37.46 dengan kriteria baik (B). Sedangkan untuk keaktifan siswa seperti ketepatan waktu masuk meningkat dari 75.6% menjadi 92.7%, membawa buku pegangan meningkat dari 63.4% menjadi 87.7%, perhatian terhadap pelajaran meningkat dari 70.7% menjadi 100%, mengerjakan PR meningkat dari 82.9% menjadi 100%, mengajukan/menjawab pertanyaan meningkat dari 24.4% menjadi 51.2%, merangkum pelajaran meningkat dari 61% menjadi 97.6%.

## MOTTO

- Ø *"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh urusan yang lain'.*

*(Q.S. Al Insyiroh : 6-7)*

- Ø *"Berpikir tanpa belajar membuat orang bertingkah aneh dan belajar tanpa berpikir menimbulkan bencana".*

*(Confusius)*

- Ø *"Kekayaan pengalaman manusia yang luar biasa mengagumkan akan hilang kenikmatannya jika tidak ada hambatan dan kegagalan yang harus diatasi. Dan nikmat sukses karena kerja keras tidak akan dirasakan dengan begitu indah jika tidak ada lembah-lembah gelap yang harus dilewati".*

*(Hellen Keller)*

- Ø *"Masa depan adalah milik mereka yang tahu bahwa kegagalan yang bertubi-tubi adalah proses yang harus dibayar untuk meraih sukses".*

*(NN)*

## **PERSEMBAHAN**

*Karya ini kupersembahkan untuk :*

- Ø *Bapak & ibu atas doa, cinta dan kasih sayangnya yang setulusnya tercurah untukku.*
- Ø *Kakak-kakakku & mbah putri tercinta.*
- Ø *Din-din, Noe, Pay, Rna, Tata & teman-teman semua.*
- Ø *Almamater*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah dan inayah-Nya sehingga setelah melalui perjuangan panjang penulis dapat menyelesaikan skripsi ini guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Kimia Jurusan P.MIPA FKIP UNS Surakarta.

Banyak hambatan dan kesulitan-kesulitan dalam penelitian dan penyelesaian penulisan skripsi ini. Namun berkat bantuan dari berbagai pihak, akhirnya hambatan dan kesulitan-kesulitan yang timbul dapat teratasi. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih secara tulus ikhlas kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Trisno Martono, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, atas ijin yang diberikan untuk menyusun skripsi ini.
2. Ibu Dra. Sri Dwiastuti, M.Si, selaku Ketua Jurusan P.MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, atas ijin yang diberikan untuk menyusun skripsi ini.
3. Ibu Dra. Hj. Kus Sri Martini, M.Si, selaku Ketua Program Pendidikan Kimia Jurusan P.MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Sebelas Maret Surakarta, atas ijin yang diberikan untuk menyusun skripsi ini.
4. Bapak Drs. J.S. Sukardjo, M.Si, selaku Pembimbing Akademik, atas bimbingannya yang diberikan selama ini.
5. Bapak Drs. Sulistyono Saputro, M.Si, selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan petunjuk dan bimbingannya dengan penuh kesabaran hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Sri Retno Dwi Ariani, S.Si, M.Si, selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingannya dengan penuh kesabaran selama penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Elfi Susanti VH, S.Si, M.Si selaku Penguji yang telah memberikan bimbingan.



8. Bapak Drs. Sutarja, selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 cawas yang telah memberi ijin untuk melaksanakan *try out* dan penelitian.
9. Ibu Dra. Insani, selaku Guru Kimia SMA Negeri 1 Cawas atas bimbingan, petunjuk dan kerjasamanya dalam melaksanakan penelitian.
10. Ibu Dra. Prapti, selaku Guru Kimia SMA Negeri 1 Cawas atas bimbingan, petunjuk dan kerjasamanya dalam melaksanakan penelitian.
11. Berbagai pihak yang tidak memungkinkan untuk disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi sempurnanya penulisan ini.

Akhirnya semoga Allah SWT membalas kebaikan dan keikhlasan beliau-beliau diatas. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca. Allahumma amiin.

Surakarta, April 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
PENGAJUAN. ....	ii
PERSETUJUAN .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Pembatasan Masalah .....	3
D. Perumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II. LANDASAN TEORI .....	5
A. Kajian Pustaka .....	5
1. Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya.....	5
2. Metode Pembelajaran <i>Drill and Practice</i> .....	7
3. Prestasi Belajar.....	9
4. Stoikiometri .....	10
B. Kerangka Berpikir .....	18
C. Hipotesis .....	20

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	21
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	21
C. Metode Penelitian.....	21
D. Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	22
1. Data Penelitian .....	22
2. Teknik Pengumpulan Data .....	22
E. Instrumen Penelitian .....	23
F. Prosedur Penelitian .....	30
G. Analisis Data.....	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33
A. Observasi Awal .....	33
B. Tes Awal .....	33
C. Deskripsi Hasil Siklus I.....	35
1. Perencanaan Tindakan I .....	35
2. Pelaksanaan Tindakan I.....	35
3. Observasi dan Evaluasi Tindakan I.....	36
4. Analisis dan Refleksi.....	40
D. Deskripsi Hasil Siklus II .....	41
1. Perencanaan Tindakan II .....	41
2. Pelaksanaan Tindakan II.....	42
3. Observasi dan Evaluasi Tindakan II.....	42
4. Analisis dan Refleksi II .....	45
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Implikasi.....	49
C. Saran .....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	53

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>Syntax Pembelajaran Drill and Practice</i> .....	8
Tabel 2.     Rangkuman Hasil Try Out Instrumen Penelitian untuk Uji Validitas Soal Penilaian Kognitif..	24
Tabel 3.     Rangkuman Hasil Try Out Instrumen Penelitian untuk Uji Reliabilitas Penilaian Kognitif. ....	25
Tabel 4.     Rangkuman Hasil Try Out Instrumen Penelitian untuk Uji Taraf Kesukaran Soal Penilaian Kognitif .....	26
Tabel 5.     Rangkuman Hasil Try Out Instrumen Penelitian untuk Uji Daya Pembeda Soal Penilaian Kognitif.....	28
Tabel 6.     Rangkuman Hasil Try Out Instrumen Penelitian untuk Uji Validitas Angket Penilaian Afektif. ....	29
Tabel 7.     Rangkuman Hasil Try Out Instrumen Penelitian untuk Uji Reliabilitas Angket Penilaian Afektif.....	30
Tabel 8.     Hasil Tes Awal Prestasi Belajar Stoikiometri Siswa .....	34
Tabel 9.     Hasil Penilaian Afektif Stoikiometri Siswa.....	37
Tabel 10.    Hasil Tes Belajar Stoikiometri Siswa pada Siklus I.....	38
Tabel 11.    Analisis Keaktifan Siswa dalam Mengikuti Pelajaran pada Siklus I.....	41
Tabel 12.    Hasil Tes Belajar Stoikiometri Siswa pada Siklus II .....	43
Tabel 13.    Analisis Keaktifan Siswa dalam mengikuti Pelajaran pada Siklus II .....	45
Tabel 14.    Peningkatan Keaktifan Siswa .....	45
Tabel 15.    Respon Siswa Terhadap Metode <i>Drill and Practice</i> yang Diterapkan Guru dalam Pembelajaran Stoikiometri.....	46

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar dan Hasil Belajar .....	6
Gambar 2. Skema Hubungan Jumlah Mol (n) dengan Massa (m), Jumlah Partikel (X) dan Volume Gas (V)...	14
Gambar 3. Histogram Hasil Tes Awal Prestasi Belajar Stoikiometri Siswa .....	35
Gambar 4. Histogram Hasil Tes Prestasi Belajar Stoikiometri Siklus I.....	40
Gambar 5. Histogram Hasil Tes Prestasi Belajar Stoikiometri Siklus II.....	44
Gambar 6. Histogram Distribusi Peningkatan Nilai dari Tes Awal – Tes Siklus II .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian .....	54
Lampiran 2. Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Penilaian Kognitif .....	55
Lampiran 3. Uji Validitas dan Reliabilitas Penilaian Afektif.....	57
Lampiran 4. Silabus .....	58
Lampiran 5. Skenario Pembelajaran .....	60
Lampiran 6. Kisi-kisi Soal Tes siklus I.....	69
Lampiran 7. Indikator Penilaian Kognitif .....	70
Lampiran 8. Soal-soal Tes Siklus I.....	74
Lampiran 9. Kunci Jawaban Tes Siklus I.....	79
Lampiran 10. Kisi-kisi Soal Tes siklus II.....	80
Lampiran 11. Soal-soal Tes Siklus II.....	84
Lampiran 12. Kunci Jawaban Tes Siklus II.....	89
Lampiran 13. Daftar Nilai Kognitif Siswa .....	90
Lampiran 14. Indikator Angket Afektif .....	91
Lampiran 15. Angket Afektif .....	92
Lampiran 16. Lembar Observasi Perilaku Siswa dalam Pembelajaran.....	94
Lampiran 17. Perijinan.....	95

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Dalam kehidupan suatu bangsa, pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan kehidupan bangsa yang bersangkutan. Pendidikan merupakan salah satu faktor yang menentukan kemajuan suatu bangsa. Sehingga maju mundurnya suatu bangsa ditentukan pula oleh maju mundurnya pendidikan bangsa itu sendiri. Pendidikan membantu manusia dalam mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi segala macam perubahan dan permasalahan yang ada.

Sistem pendidikan nasional dewasa ini semakin berkembang pula seiring dengan perkembangan jaman. Dengan adanya perkembangan jaman atau sering disebut dengan era globalisasi ini, mau tidak mau sumber daya manusianya juga harus berkembang menjadi sumber daya manusia yang lebih berkualitas agar tidak menjadi korban dari globalisasi itu sendiri. Selain sistem pendidikan itu, konsep pendidikanpun juga mengalami perubahan dan setiap perubahan akan dapat membawa pengaruh terhadap cara dan sistem penyampaian belajar-mengajar terutama pendidikan di sekolah. Pendidikan di sekolah pada dasarnya merupakan kegiatan belajar-mengajar yaitu terdapatnya interaksi antara siswa dan guru. Keberhasilan dalam pendidikan di sekolah tergantung pada proses belajar-mengajar tersebut.

Pendidikan sebagai proses belajar bertujuan untuk mengembangkan seluruh potensi yang ada pada diri siswa secara optimal baik kognitif, afektif maupun psikomotorik. Pendidikan formal di sekolah-sekolah sampai saat ini tetap sebagai lembaga pendidikan utama yang merupakan pusat pengembangan sumber daya manusia (SDM) dengan didukung oleh pendidikan keluarga dan masyarakat. Salah satu masalah pengajaran di sekolah-sekolah Indonesia adalah banyaknya siswa yang memperoleh prestasi belajar yang rendah, hal ini menunjukkan bahwa mutu pendidikan masih rendah (Muhibbin Syah, 1995: 5). Indikasi demikian juga dirasakan pada pembelajaran mata pelajaran eksakta salah satunya adalah mata

pelajaran kimia sebagai bagian dari mata pelajaran IPA. Berbagai upaya secara terus menerus dilakukan pemerintah dalam rangka peningkatan mutu pendidikan, salah satunya adalah dengan memperbaiki kurikulum. Kurikulum yang dipakai saat ini adalah kurikulum berbasis kompetensi (KBK), kurikulum ini menuntut penggunaan metode pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa aktif. Sehingga diharapkan akan mempunyai kompetensi lulusan yang mencakup kecerdasan, pengetahuan, ketrampilan, kecakapan, kemandirian, kreativitas, akhlak, ketaqwaan dan kewarganegaraan.

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan melalui wawancara dan observasi, prestasi belajar IPA khususnya mata pelajaran kimia di SMA N 1 Cawas belum memperlihatkan peningkatan yang optimal. Hal ini dapat dilihat dari data sebagai berikut:

1. Materi pokok struktur atom dengan ketuntasan sebesar 50%.
2. Materi pokok sistem periodik unsur dengan ketuntasan sebesar 48%.
3. Materi pokok ikatan kimia dengan ketuntasan sebesar 33%.
4. Materi pokok rumus kimia, tatanama senyawa dan persamaan reaksi dengan ketuntasan sebesar 45%.
5. Materi pokok hukum dasar kimia dengan ketuntasan 50%.
6. Materi pokok stoikiometri dengan ketuntasan 30%.

Rendahnya ketuntasan tersebut (dengan batas tuntas 60) dimungkinkan karena kurang tepatnya metode yang dipilih dan diterapkan oleh guru di SMA N 1 Cawas.

Berdasarkan masalah tersebut, solusi yang dapat dilakukan adalah guru memperbaiki proses pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran yang tepat. Alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan adalah metode pembelajaran *Drill and Practice*. Menurut Sharon (2005: 20), “Metode *Drill and Practice*” tepat diterapkan dalam pembelajaran materi hitungan, bahasa asing dan peningkatan perbendaharaan kata-kata (*vocabulary*). Metode pembelajaran ini diharapkan dapat diterapkan pada mata pelajaran kimia khususnya untuk materi pokok stoikiometri yang melibatkan soal-soal hitungan karena dapat merangsang siswa untuk aktif berpikir, aktif berlatih menyelesaikan soal-soal dan aktif



mengajukan permasalahan yang belum dipahami. Materi pokok stoikiometri juga tergolong materi yang sulit, hal ini dapat dilihat dari ketuntasan belajarnya yang paling rendah diantara materi-materi kimia yang lain pada semester I, yaitu ketuntasannya hanya 30%. Selain itu materi pokok stoikiometri merupakan materi yang sangat penting karena sebagai dasar untuk mempelajari materi kimia selanjutnya.

Dari uraian yang dikemukakan diatas maka penulis bermaksud mengadakan penelitian dengan judul “IMPLEMENTASI METODE *DRILL AND PRACTICE* UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR STOIKIOMETRI SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 CAWAS SEMESTER I TAHUN PELAJARAN 2006/2007”.

### **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah metode pembelajaran *Drill and Practice* tepat diterapkan pada materi pokok Stoikiometri?
2. Apakah metode pembelajaran *Drill and Practice* dapat meningkatkan prestasi belajar kimia khususnya pada materi pokok Stoikiometri?
3. Bagaimana proses pelaksanaan metode pembelajaran *Drill and Practice* di SMA N 1 Cawas?

### **C. Pembatasan Masalah**

Agar permasalahan yang dikaji dalam penelitian lebih terfokus dan mendalam maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Metode Pembelajaran  
Metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah metode *Drill and Practice*.
2. Subjek penelitian  
Subjek dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X SMA N 1 Cawas semester I tahun pelajaran 2006/2007.

3. Materi Pokok

Materi pokok yang dipilih dalam pembelajaran ini adalah Stoikiometri.

4. Penilaian

Penilaian yang digunakan dalam metode pembelajaran ini meliputi aspek kognitif dan aspek afektif.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah diatas, maka masalah tersebut dapat dirumuskan:

“Apakah metode pembelajaran *Drill and Practice* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi pokok Stoikiometri?”

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan perumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:  
“Mengetahui apakah metode pembelajaran *Drill and Practice* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi pokok Stoikiometri”.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Informasi mengenai implementasi metode pembelajaran *Drill and Practice* pada materi pokok Stoikiometri.
2. Sebagai masukan bagi Sekolah dalam mengembangkan metode *Drill and Practice* untuk pembelajaran-pembelajaran pada mata pelajaran eksak yang lain.
3. Sumbangan bagi guru dalam membantu meningkatkan kualitas pendidikan melalui pemilihan metode pembelajaran dalam proses pembelajaran khususnya mata pelajaran kimia di SMA N 1 Cawas.

4. Sebagai khasanah pengetahuan bagi pembaca dan bahan referensi bagi peneliti lain yang melakukan penelitian lanjutan yang ada kaitannya dengan penelitian ini.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **Kajian Pustaka**

##### **1. Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya**

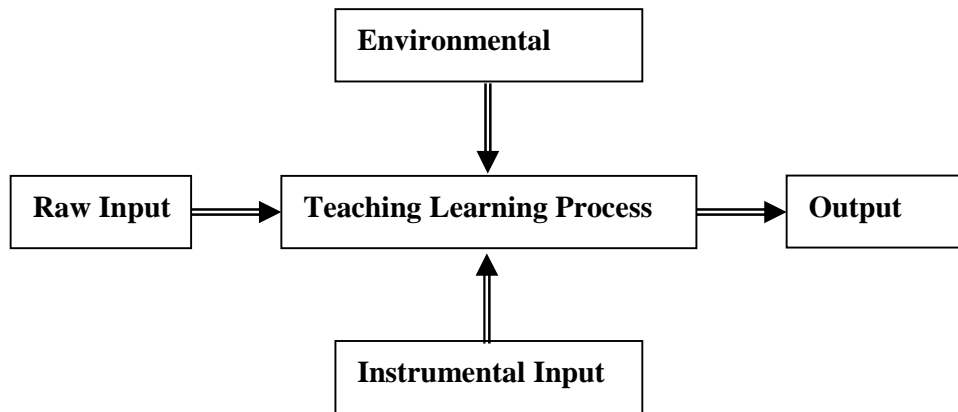
Banyak definisi tentang belajar yang dikemukakan oleh para ahli, tetapi pada hakekatnya mempunyai pengertian yang sama. Belajar menurut teori behaviorisme belajar ditafsirkan sebagai latihan-latihan pembentukan hubungan antara stimulus dan respon. Dengan memberikan rangsangan (stimulus) maka siswa akan merespon. Hubungan antara stimulus-respon ini akan menimbulkan kebiasaan-kebiasaan otomatis pada belajar (Oemar Hamalik, 2005: 38-39). Sedang menurut Gagne dalam bukunya *The Condition of Learning* (1977) seperti yang dikutip oleh M. Ngalim Purwanto (1997: 84) mengemukakan bahwa “Belajar terjadi apabila stimulus yang bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga perbuatannya berubah dari waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi”.

Pendapat Oemar Hamalik (2005: 28) belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Sedangkan Kimble & Garnezi mengemukakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif permanen, terjadi sebagai hasil pengalaman (Nana Sudjana, 1996 : 5). Gagne mengungkapkan pendapatnya bahwa syarat belajar adalah adanya kesesuaian antara rangsangan dengan isi ingatan (pengalaman) siswa, serta terjadi perubahan tingkah laku yang terjadi sebagai hasil belajar (Ngalim Purwanto, 1997: 84). Pada dasarnya setiap pengalaman merupakan hasil interaksi antara individu dengan lingkungannya, interaksi dengan bimbingan para pembimbing yang telah memiliki kemampuan yang profesional.

Bertolak dari berbagai pendapat yang telah diuraikan diatas, secara umum belajar dapat dipahami sebagai hubungan antara stimulus-respon yang menimbulkan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif permanen sebagai hasil pengalaman. Sehubungan dengan pengertian itu, perlu diutarakan bahwa perubahan tingkah laku yang timbul akibat proses

kematangan, keadaan gila, mabuk, lelah dan jenuh tidak dapat dipandang sebagai proses belajar.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajarnya dapat dilihat pada Gambar 1.



(Ngalim Purwanto, 1997: 87)

Gambar 1. Bagan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Belajar dan Hasil Belajar.

Gambar di atas menunjukkan bahwa siswa merupakan bahan mentah yang perlu diolah dalam suatu kegiatan belajar (*Raw Input*), dalam hal ini pengalaman belajar diperoleh melalui proses belajar mengajar (*Teaching Learning Process*). Dalam proses belajar mengajar itu turut berpengaruh pula sejumlah faktor lingkungan (*Environmental Input*) dan berfungsi sejumlah faktor yang disengaja dirancang dan dimanipulasi (*Instrumental Input*) guna menunjang tercapainya keluaran yang dikehendaki (*Output*). Berbagai faktor tersebut berinteraksi satu sama lain dalam menghasilkan keluaran tertentu.

Slameto (2003: 54-71) membagi faktor-faktor yang mempengaruhi belajar menjadi dua golongan yakni faktor intern dan faktor ekstern.

a. Faktor Intern, meliputi:

1) Faktor Jasmaniah : Faktor kesehatan dan cacat tubuh.

- 2) Faktor Psikologis : Inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan.
  - 3) Faktor Kelelahan.
- b. Faktor Ekstern, meliputi:
- 1) Faktor Keluarga : Cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua dan latar belakang kebudayaan.
  - 2) Faktor Sekolah : Metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standard pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.
  - 3) Faktor Masyarakat : Kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat.

## **2. Metode Pembelajaran *Drill and Practice***

Metode pembelajaran *Drill and Practice* merupakan teknik pengajaran yang dilakukan berulang kali untuk mendapatkan keterampilan, dibutuhkan untuk mengingat secara matematis. Metode ini digunakan untuk mengajarkan keahlian yang khusus, ini diikuti dengan pengajaran yang sistematis dengan harapan untuk mengingat (Richardson, 2006: [www.cornerstonecurriculum.com](http://www.cornerstonecurriculum.com), 15 Oktober 2006). Metode *Drill and Practice* biasanya digunakan dalam pembelajaran materi hitungan, bahasa asing dan peningkatan perbendaharaan kata-kata (*vocabulary*). Metode *Drill and Practice* ini mengarahkan siswa melalui latihan-latihan untuk meningkatkan kecekatan/ketangkasan dan kefasihan/kelancaran dalam sebuah keterampilan (Sharon, 2005: 120). Sedangkan tujuan dari latihan menurut Roestiyah N.K (2001: 125) adalah agar siswa:

- a. Memiliki keterampilan motoris.
- b. Mengembangkan kecakapan intelek, seperti mengalikan, membagi, menjumlahkan, mengurangi, menarik akar dalam mencongak. Mengenal benda/bentuk dalam matematika, ilmu pasti, ilmu kimia, tanda baca dan sebagainya.

- c. Memiliki kemampuan menghubungkan antara sesuatu keadaan dengan hal lain.

Adapun rambu-rambu pemberian latihan menurut Sriyono (1991: 113) adalah sebagai berikut:

- a. Sesuatu yang dilatih harus berarti, menarik dan dihayati murid sebagai kebutuhan.
- b. Sebelum latihan dilaksanakan perlu diketahui terlebih dahulu arti dan kegunaan latihan serta perlunya diadakan latihan.
- c. Latihan hendaknya diberikan secara matematis, tertib, dan tidak loncat-loncat.
- d. Latihan hendaknya diberikan mulai dari dasar atau dari permulaan.
- e. Mana yang telah diberikan supaya selalu diulangi, dipakai dan ditanyakan (murid selalu ditagih).
- f. Guru hendaklah pandai membuat bermacam-macam latihan agar murid tidak jemu atau bosan.
- g. Latihan yang diberikan secara perorangan akan lebih baik daripada latihan bersama. Sebab, dengan mengontrol dan mengoreksi latihan yang diberikan secara bersama harus diikuti dengan latihan individu.
- h. Latihan hendaklah diselenggarakan dalam suasana yang menyenangkan. Jangan diberikan dalam suasana yang penuh ketegangan dan ketakutan.

*Syntax* (langkah-langkah) *Drill and Practice* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Syntax Pembelajaran Drill and Practice*

Phase	Keterangan	Kegiatan Guru
Phase 1	Mendapatkan tujuan-tujuan	Menjelaskan tujuan pelajaran, memberikan informasi latar belakang dan menjelaskan mengapa pelajaran tersebut penting. Membuat siswa siap belajar.
Phase 2	Mendemonstrasikan pengetahuan atau skill	Mendemonstrasikan skill secara benar atau menyampaikan informasi tahap demi tahap.
Phase 3	Memberikan latihan-latihan yang	Memberikan latihan-latihan awal

	dibimbing	
Phase 4	Mengecek pemahaman dan memberikan <i>feedback</i>	Mengecek tampilan siswa dan memberikan <i>feedback</i> .
Phase 5	Memberikan latihan lanjut	Menyusun suatu kondisi untuk latihan lebih lanjut dengan memperkenalkan masalah yang lebih kompleks

(Latousek, 1990: [www.centaursystem.com/zcol90b.html](http://www.centaursystem.com/zcol90b.html))

### 3. Prestasi Belajar

Dalam proses belajar mengajar, prestasi belajar merupakan hasil yang dicapai dari suatu usaha dalam mengikuti pendidikan atau latihan tertentu yang hasilnya dapat ditentukan dengan memberikan tes pada akhir pendidikan. Kedudukan siswa dalam kelas dapat diketahui melalui prestasi belajar yaitu siswa tersebut termasuk pandai, sedang atau kurang. Dengan demikian prestasi belajar mempunyai fungsi yang penting disamping sebagai indikator keberhasilan belajar dalam mata pelajaran tertentu, juga dapat berguna sebagai evaluasi dalam pelaksanaan proses belajar mengajar.

Prestasi belajar terdiri dari kata “prestasi” dan “belajar”. Menurut Zainal Arifin (1990: 2) kata prestasi berasal dari bahasa Belanda yaitu *prestatie*. Kemudian dalam bahasa Indonesia menjadi “prestasi” yang berarti hasil usaha. Suharsimi Arikunto (1995: 112) mengemukakan bahwa prestasi belajar sebagai perubahan tingkah laku yang meliputi tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor.

Prestasi belajar siswa dapat diketahui dengan adanya evaluasi belajar atau penilaian hasil belajar. Penilaian merupakan suatu usaha untuk mengumpulkan berbagai informasi secara berkesinambungan dan menyeluruh tentang proses belajar dan hasil belajar yang telah dicapai oleh siswa melalui kegiatan belajar mengajar. Evaluasi hasil belajar mengajar siswa bermakna bagi semua komponen dalam proses pengajaran terutama siswa, guru dan orang tua.

Evaluasi hasil belajar dapat dilakukan melalui ulangan harian dan ulangan umum. Ulangan harian merupakan ulangan yang mencakup satu atau beberapa pokok bahasan. Melalui ulangan harian dapat diketahui penguasaan



siswa terhadap tujuan pembelajaran setelah siswa melakukan kegiatan belajar. Ulangan umum merupakan ulangan yang mencakup seluruh konsep dalam satu semester. Selain untuk mengetahui tingkat pencapaian siswa terhadap materi yang telah dipelajari, dapat juga untuk menentukan kemajuan atau hasil pembelajaran.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah hasil yang diperoleh dari serangkaian usaha individu dalam rangka untuk memperoleh perubahan tingkahlaku secara keseluruhan sebagai hasil dari aktivitas belajar dan interaksi dengan lingkungan.

Prestasi belajar sebagai hasil belajar dapat diketahui saat dilakukan penilaian. Penilaian digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa dan berbagai hal yang pernah diajarkan sehingga dapat diperoleh gambaran tentang pencapaian program pendidikan. Jadi fungsi prestasi belajar sangat penting bagi anak didik baik sebagai indikator kualitas pendidikan dan berfungsi sebagai umpan balik bagi guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar.

#### 4. *Stoikiometri*

Stoikiometri berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata *Stoicheion* yang berarti unsur dan *Metron* yang berarti mengukur. Stoikiometri mempelajari hubungan kuantitatif zat-zat dalam suatu reaksi.

##### a. **Massa Atom Relatif (Ar)**

Atom adalah bagian terkecil dari suatu unsur. Untuk mempermudah perhitungan massa atom, maka ditetapkan massa atom C-12 sebagai standar yaitu atom karbon yang massanya 12 sma.

$$1 \text{ satuan massa atom (sma)} = 1/12 \times \text{massa 1 atom C-12}$$

Atom-atom unsur yang sama tidak selalu mempunyai massa yang sama, tetapi dapat mempunyai massa yang berbeda yang disebut isotop. Jadi massa atom bukan massa salah satu isotop saja tetapi merupakan massa rata-rata seluruh atom di alam.

Massa atom yang didapat dari pengukuran merupakan perbandingan massa rata-rata 1 atom zat dengan  $1/12 \times$  massa 1 atom C-12. Massa atom relatif tidak mempunyai satuan, diberi lambang Ar dan dirumuskan :

$$Ar X = \text{Massa rata-rata 1 atom}$$

Contoh :

Massa rata-rata 1 atom Fe adalah 56 sma, berapa massa atom relatif Fe?

Jawab :

$$Ar Fe = \text{Massa rata-rata 1 atom}$$

$$Ar Fe = \frac{56sma}{\frac{1}{12} \times 12} = 56$$

#### **b. Massa Molekul Relatif (Mr)**

Molekul adalah bagian terkecil dari suatu senyawa, merupakan gabungan dari 2 atom atau lebih sehingga besarnya ditentukan oleh massa atom-atom penyusunnya.

Massa molekul relatif merupakan perbandingan rata-rata 1 atom molekul atau satuan rumus suatu zat terhadap 1/12 massa 1 atom C-12. Massa molekul relatif diberi lambang Mr dan dirumuskan :

$$Mr A_xB_y = \text{Massa rata-rata 1 molekul}$$

Jadi massa atom molekul suatu senyawa merupakan jumlah massa atom relatif dari seluruh atom penyusun molekul atau satuan rumus kimia senyawa tersebut.

Contoh :

Hitunglah massa molekul relatif  $Fe_2(SO_4)_3$  jika diketahui  $Ar Fe = 56$ ,  $S = 32$ ,  $O = 16$

Jawab :

$$\begin{aligned} Mr Fe_2(SO_4)_3 &= (2 \times Ar Fe) + (3 \times Ar S) + (12 \times Ar O) \\ &= (2 \times 56) + (3 \times 32) + (12 \times 16) \\ &= 112 + 96 + 192 \\ &= 400 \end{aligned}$$

Jadi  $Mr Fe_2(SO_4)_3$  adalah 400.

#### **c. Konsep Mol**

##### **1) Definisi Mol**

Satuan mol dinyatakan sebagai jumlah partikel (atom, molekul atau ion) dalam suatu zat. Para ahli sepakat bahwa satu mol zat mengandung jumlah partikel yang sama dengan jumlah partikel dalam 12,0 gram C-12, yakni  $6,02 \times 10^{23}$  partikel. Jumlah partikel ini disebut sebagai Bilangan Avogadro (NA), atau di Jerman dikenal sebagai Bilangan *Loschmidt* (L). Jadi definisi satu mol zat secara menyeluruh adalah banyaknya zat yang mengandung jumlah partikel yang sama dengan jumlah partikel dalam 12,0 gram C-12.

Hubungan antara jumlah mol (n) dan jumlah partikel (X) dalam zat dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$n = \frac{X}{6,02 \times 10^{23} \text{ partikel/mol}}$$

atau

$$X = n \times 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel/mol}$$

(J.M.C. Johari & Rachmawati, 2004: 164-165)

## 2) Massa Molar Zat

Massa molar suatu zat adalah massa 1 mol zat (unsur atau senyawa) yang dinyatakan oleh massa atom relatif (Ar) atau massa rumus relatif (Mr) zat itu dalam satuan gram.

Contoh :

Diketahui Ar Na = 23, S = 32, O = 16, H = 1

$$1 \text{ mol Na} = 23 \text{ gram/mol (gmol}^{-1}\text{)}$$

$$1 \text{ mol H}_2\text{O} = (2.1 + 16) = 18 \text{ gmol}^{-1}$$

$$1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 = (2.23 + 32 + 4.16) = 142 \text{ gmol}^{-1}$$

Hubungan jumlah mol (n) dengan massa (g) :

Keterangan:

$g = n \times M$
------------------

g = massa dalam gram

n = mol

M = massa molar

Contoh :

Berapa gram massa 0,4 mol  $K_2SO_4$ , jika Ar K = 39, S = 32, O = 16?

Jawab :

$$\begin{aligned}g &= n \times M \\&= 0,4 \text{ mol} \times (2 \cdot 39 + 32 + 4 \cdot 16) \text{ gmol}^{-1} \\&= 98 \text{ g}\end{aligned}$$

### 3) Volume Molar

Volume Molar adalah volume 1 molar gas pada keadaan standar. Sesuai dengan hukum Avogadro yang menyatakan bahwa gas-gas yang volumenya sama jika diukur pada P dan T yang sama mengandung sejumlah molekul yang sama. Kita telah mengetahui bahwa 1 mol setiap gas mengandung jumlah molekul yang sama, asal diukur pada suhu dan tekanan yang sama. Jika volume molar gas pada suhu dan tekanan tertentu adalah  $V_m$  maka volume  $n$  mol gas pada (T,P) adalah

$$V = n \times V_m.$$

Volume 1 mol setiap gas bila diukur pada suhu  $0^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm = 22,4 L

Pengukuran pada suhu  $0^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm disebut keadaan standar (STP).

Contoh :

Berapa liter volume 0,2 mol gas NO jika diukur pada STP?

Jawab :

$$\begin{aligned}V_{\text{NO}} &= n \times V_M \\&= 0,2 \text{ mol} \times 22,4 \text{ Lmol}^{-1} \\&= 4,48 \text{ L}\end{aligned}$$

### 4) Hukum Gas Ideal

Pada gas ideal dianggap bahwa segala perlakuan yang dilakukan terhadapnya tidak berpengaruh terhadap kondisi dalam gas tersebut.

Rumus ini digunakan untuk menghitung gas apa saja pada keadaan bukan standar, dirumuskan :

$$\mathbf{PV = nRT}$$

Keterangan :

P = tekanan (atm)

V = Volume (liter)

n = jumlah mol (mol)

R = tetapan gas ideal ( $0,082 \text{ Latm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$ )

T = suhu mutlak ( $K = ^\circ\text{C} + 273$ )

Dengan persamaan di atas dapat ditentukan volume, massa dan besaran lainnya pada keadaan bukan standar.

Contoh :

Berapa gram massa gas  $\text{NO}_2$ , jika mempunyai volume 2,46 liter diukur pada suhu  $27^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm? (Ar N = 14, O = 16)

Jawab :

$$T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$M_{\text{NO}_2} = 14 + (2 \cdot 16) = 46 \text{ gmol}^{-1}$$

$$PV = nRT$$

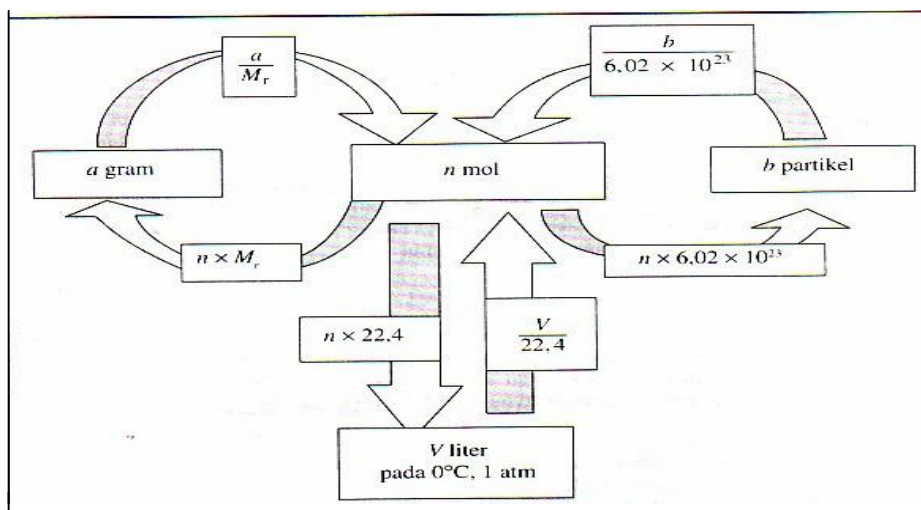
$$\begin{aligned} n &= PV/RT \\ &= \frac{1 \text{ atm} \times 2,46 \text{ L}}{0,082 \text{ L.atm.mol}^{-1}\text{K}^{-1} \times 300 \text{ K}} \\ &= 0,1 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\text{Massa NO}_2 = 0,1 \text{ mol} \times 46 \text{ gmol}^{-1}$$

$$= 4,6 \text{ g}$$

### 5) Interkonversi mol-gram-volume

Mol merupakan satuan jumlah yang mudah diubah ke dalam satuan lain. Dengan demikian, satuan mol dapat digunakan sebagai sarana untuk mencari jumlah zat dalam satuan lain. Mol dapat difungsikan sebagai sentral (pusatnya), dalam arti untuk mengubah dari satuan yang satu ke dalam satuan yang lain dapat melewati satuan mol. Hubungan antara jumlah partikel, massa dan volume yang bergantung pada jumlah mol tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Hubungan Jumlah Mol ( $n$ ) dengan Massa ( $a$ ), Jumlah Partikel ( $b$ ) dan Volume Gas ( $V$ ).

(Unggul Sudarmo, 2004 : 77-87)

### d. Stoikiometri Senyawa

Stoikiometri atau komposisi suatu senyawa dinyatakan oleh rumus kimianya.

#### 1) Rumus Empiris

Rumus empiris atau rumus perbandingan suatu senyawa menyatakan perbandingan mol atom dari unsur penyusun senyawa tersebut. Rumus empiris adalah rumus yang menyatakan perbandingan terkecil dari atom-atom unsur yang menyusun suatu senyawa.

Contoh :

- Glukosa  $C_6H_{12}O_6$ , rumus empiris glukosa adalah  $(CH_2O)_n$ .  
Perbandingan terkecil jumlah atom C : H : O = 1 : 2 : 1
- Butana  $C_4H_{10}$ , rumus empirisnya  $(C_2H_5)_n$   
Perbandingan terkecil jumlah atom C : H = 2 : 5

Senyawa yang tidak memiliki perbandingan terkecil, maka rumus molekulnya sama dengan rumus empiris.

Misal:

- Air, rumus molekulnya  $H_2O$ , rumus empirisnya  $H_2O$ .
- Natrium klorida, rumus molekulnya  $NaCl$ , rumus empirisnya  $NaCl$  dan sebagainya.

## 2) Rumus Molekul

Setiap zat, baik unsur maupun senyawa memiliki rumus kimia masing-masing yang menyatakan komposisi atom yang menyusun partikel zat tersebut. Rumus molekul adalah rumus yang menyatakan jumlah dari atom-atom unsur yang menyusun satu molekul pada suatu senyawa.

Contoh :

- Air memiliki rumus molekul  $H_2O$   
1 molekul air terdiri dari 2 atom H dan 1 atom O.
- Glukosa memiliki rumus molekul  $C_6H_{12}O_6$   
1 molekul glukosa mengandung 24 atom yaitu 6 atom C, 12 atom H dan 6 atom O.

Konsep mol dapat digunakan untuk menentukan rumus kimia suatu senyawa, baik rumus empiris maupun rumus molekul.

Contoh soal :

- a). Suatu senyawa mengandung 32,4 % natrium, 22,6 % belerang dan sisanya oksigen. Tentukan rumus empirisnya!

(Ar Na = 23, O = 16, S = 32)

Jawab :

$$\text{Na} = 32,4 \%$$

$$\text{S} = 22,6 \%$$

$$\text{O} = 100 - (32,4 + 22,6) = 45 \%$$

$$\begin{aligned}\text{Mol Na} : \text{mol S} : \text{mol O} &= \frac{32,4}{23} : \frac{22,6}{32} : \frac{45}{16} \\ &= 1,4 : 0,7 : 2,8 \\ &= 2 : 1 : 4\end{aligned}$$

Rumus empiris senyawanya adalah  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

b). Suatu gas dengan rumus empiris  $\text{NO}_2$  ( $M_r = 92$ , Ar N = 14, O = 16).

Tentukan rumus molekulnya!

Jawab :

$$(\text{NO}_2)_n = 92$$

$$46n = 92$$

$$n = 2$$

Rumus molekul gas  $(\text{NO}_2)_n = (\text{NO}_2)_2 = \text{N}_2\text{O}_4$ .

### 3) Kadar Zat

Kadar zat dalam suatu senyawa dapat ditentukan dengan rumus kimianya. Hubungan antara massa senyawa dengan massa unsur penyusunnya dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\text{a). berat unsur dalam senyawa} = \frac{\text{jumlah Ar unsur}}{\text{Mr senyawa}} \times \text{berat senyawa}$$

$$\text{b). \% unsur dalam senyawa/kadar} = \frac{n \cdot \text{Ar unsur}}{\text{Mr senyawa}} \times 100 \%$$

n adalah jumlah atom unsur dalam 1 molekul



Contoh soal :

a). Hitunglah berat masing-masing unsur Mg, S dan O dalam 30 gram  $\text{MgSO}_4$ !

(Ar Mg = 24, S = 32, O = 16, Mr  $\text{MgSO}_4$  = 120)

Jawab :

$$\text{- Berat Mg dalam MgSO}_4 = \frac{24}{120} \times 30 \text{ gram} = 6 \text{ gram}$$

$$\text{- Berat S dalam MgSO}_4 = \frac{32}{120} \times 30 \text{ gram} = 8 \text{ gram}$$

$$\text{- Berat O dalam MgSO}_4 = \frac{4 \cdot 16}{120} \times 30 \text{ gram} = 16 \text{ gram}$$

b). Berapakah kadar C dan N dalam urea  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ?

(Ar H = 1, O = 16, N = 14, C = 12)

Jawab :

Mr  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  = 60

$$\text{Kadar C} = \frac{1 \cdot 12}{60} \times 100\% = 20\%$$

$$\text{Kadar N} = \frac{2 \cdot 14}{60} \times 100\% = 46,67\%$$

### 5) Pereaksi Pembatas

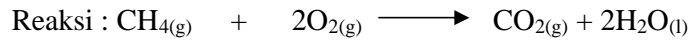
Jika zat pereaksi direaksikan tidak dalam jumlah yang ekuivalen atau tidak sesuai dengan perbandingan koefisien reaksinya, maka salah satu pereaksi akan habis lebih dahulu dan pereaksi lain akan bersisa. Sehingga hasil reaksi akan bergantung pada jumlah pereaksi yang habis lebih dahulu. Pereaksi pembatas adalah pereaksi yang habis terlebih dahulu.

Contoh soal :

Sedikit 8 gram gas metana dibakar dengan 40 gram oksigen. Berapa gram  $\text{CO}_2$  yang terbentuk?

(Ar H = 1, O = 16, C = 12)

Jawab :



8 gram                      40 gram

$$\text{mol : } \frac{8}{16} = 0,5 \text{ mol} \quad \frac{40}{32} = 1,25 \text{ mol}$$

mol CO<sub>2</sub> bergantung pada mol CH<sub>4</sub>

$$= \frac{\text{koefisien CO}_2}{\text{koefisien CH}_4} \times \text{mol CH}_4$$

$$= \frac{1}{1} \times 0,5 \text{ mol} = 0,5 \text{ mol}$$

massa CO<sub>2</sub> = mol x Mr

$$= 0,5 \times 44 = 22 \text{ gram}$$

Pereaksi pembatas ditentukan dengan membandingkan antara mol dan koefisien, kemudian menentukan jumlah molnya yang kecil.

$$\begin{array}{l} \text{CH}_4 = \frac{0,5}{1} \\ \text{O}_2 = \frac{1,25}{2} \end{array} \quad \begin{array}{c} \diagup \\ \square \\ \diagdown \end{array} \quad \text{Mol CH}_4 < \text{mol O}_2$$

Pereaksi pembatasnya adalah CH<sub>4</sub>.

(Tim MGMP, 2006: 59-62)

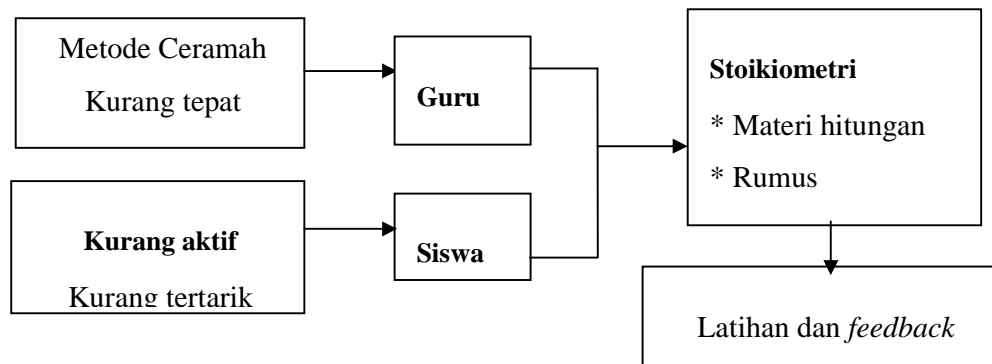
### **Kerangka Pemikiran**

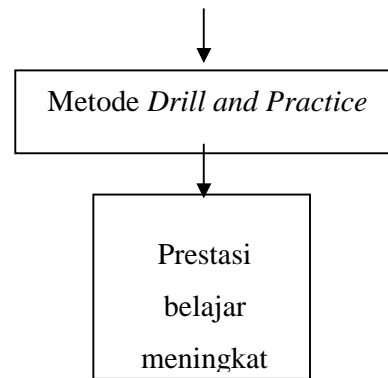
Belajar yaitu suatu aktivitas yang dilakukan secara sadar untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang menyangkut aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik. Keberhasilan dalam belajar dapat diketahui

dari suatu alat ukur yang berupa tes maupun non tes, alat ukur ini mengetahui seberapa jauh siswa mampu menguasai konsep pelajaran yang telah diterimanya.

Penentuan dalam memilih suatu metode pembelajaran akan berpengaruh terhadap pencapaian hasil belajarnya. Metode *Drill and Practice* adalah teknik pengajaran yang dibutuhkan untuk mengingat secara matematis. Dalam metode ini siswa diberi petunjuk melalui latihan untuk meningkatkan kelancaran dalam keterampilan. Metode ini biasanya digunakan dalam pembelajaran materi hitungan, bahasa asing dan peningkatan perbendaharaan kata (*vocabulary*).

Dalam pengajaran kimia di SMAN 1 Cawas khususnya pada materi pokok stoikiometri yang berisi rumus-rumus dan tentunya banyak melibatkan hitungan ini, masih menggunakan metode ceramah sehingga kecekatan dan keterampilannyapun tidak berkembang. Penggunaan metode ini terkesan monoton dan siswa cenderung hanya menghafalkan rumus-rumus saja. Padahal untuk mempelajari materi yang menyangkut rumus-rumus dan hitungan seperti ini perlu adanya latihan-latihan dan *feedback* antara guru dengan siswanya untuk mengetahui masalah-masalah mana yang belum dipahami. Hal ini merupakan salah satu penyebab rendahnya hasil belajar stoikiometri. Agar pembelajarannya lebih variatif dan siswa tidak hanya sekedar menghafal rumus-rumus saja sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, maka perlu adanya penggantian metode pembelajaran, dan metode pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Drill and Practice*. Untuk memperjelas hubungan siswa, metode pembelajaran dan prestasi belajar ditunjukkan dengan ilustrasi kerangka pemikiran sebagai berikut:





### **Hipotesis**

Dalam penelitian ini diajukan hipotesis sebagai berikut :

“Metode pembelajaran *Drill and Practice* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi pokok Stoikiometri”.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Cawas yang bertempat di Cawas Kabupaten Klaten.

##### **2. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan pada Agustus 2006 sampai dengan April 2007.

Tahapan penelitiannya adalah sebagai berikut :

- a. Tahap persiapan, meliputi :
  - 1) Pengajuan judul pada awal Agustus 2006 – pertengahan Agustus 2006.
  - 2) Survei ke sekolah tempat penelitian pada pertengahan Agustus 2006 – akhir Agustus 2006.
  - 3) Pembuatan proposal pada akhir Agustus 2006 – pertengahan November 2006.
  - 4) Perijinan pada pertengahan November 2006 – akhir November 2006.
- b. Tahap penelitian pada awal Desember 2006 – akhir Desember 2006.
- c. Tahap penulisan laporan pada awal Januari 2007 – awal April 2007.

### **Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X-6 SMA Negeri 1 Cawas. Sedangkan objek penelitiannya adalah prestasi belajar stoikiometri siswa dan metode pembelajaran *Drill and Practice*.

### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Karena permasalahan yang dihadapi dialami oleh guru/peneliti, maka solusinya dirancang berdasarkan kajian teori pembelajaran dan input dari lapangan. Di samping itu, pelaksanaan tindakan juga dilakukan oleh guru/peneliti. Adapun rancangan solusi yang dimaksud adalah tindakan berupa penerapan metode *Drill and Practice* dalam mengajarkan materi stoikiometri. Dalam menerapkan metode pembelajaran tersebut digunakan tindakan berulang/siklus dalam setiap pembelajaran, artinya cara menerapkan metode *Drill and Practice* pada pembelajaran pertama, sama dengan yang diterapkan pada pembelajaran kedua, hanya refleksi terhadap setiap pembelajaran berbeda, tergantung dari fakta dan interpretasi data yang ada atau situasi dan kondisi yang dijumpai. Hal ini dilakukan agar diperoleh hasil yang maksimal mengenai cara penggunaan metode *Drill and Practice*.

## **Data dan Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Data Penelitian**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data informasi tentang keadaan siswa dilihat dari aspek kualitatif dan kuantitatif. Aspek kualitatif berupa data catatan lapangan tentang pelaksanaan pembelajaran, hasil observasi dengan berpedoman pada lembar pengamatan dan pemberian angket yang menggambarkan proses kegiatan belajar mengajar di kelas. Aspek kuantitatif yang dimaksud adalah prestasi belajar siswa yaitu hasil penilaian belajar dari materi pokok stoikiometri, berupa nilai yang diperoleh siswa dari penilaian kemampuan berupa aspek pemahaman dan penguasaan konsep. Peningkatan prestasi belajar siswa tersebut dapat dilihat dari peningkatan ketuntasan dalam setiap indikator dari siklus pertama dan siklus selanjutnya.

### **2. Teknik Pengumpulan Data**

Data utama dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Tes awal, tes siklus I dan tes siklus II untuk mengetahui prestasi belajar.
- b. Observasi kelas untuk mengetahui perilaku siswa dalam proses belajar mengajar.
- c. Angket untuk mengetahui nilai afektif dan tanggapan siswa tentang uji coba model pembelajaran yang diterapkan guru.

## **Instrumen Penelitian**

Instrumen dalam penelitian ini digolongkan menjadi dua yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen penilaian.

### **1. Instrumen Pembelajaran**

Instrumen pembelajarannya meliputi:

Silabus

Langkah-langkah pembelajaran

Langkah-langkah pembelajaran disusun oleh peneliti dengan tujuan dalam pelaksanaan PBM akan terstruktur dengan baik.

### **2. Instrumen Penilaian**

#### **Instrumen Penilaian Kognitif**

Untuk penilaian kognitif menggunakan bentuk tes objektif. Adapun langkah pembuatan tes terdiri dari :

- Membuat kisi-kisi soal tes
- Menyusun soal tes
- Mengadakan ujicoba tes (*try Out*)

Tes objektif tersebut terdiri dari 32 butir soal. Sebelum tes digunakan untuk mengambil data dalam penelitian, tes diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui apakah instrumen tes tersebut telah memenuhi persyaratan tes yang baik yaitu dalam hal validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda. Ujicoba instrumen tes dilakukan pada siswa yang telah memperoleh pelajaran kimia materi pokok stoikiometri yaitu kelas XI IPA SMA Negeri 1 Cawas.

#### **1) Uji Validitas**

Sebuah tes disebut valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur, atau dapat memenuhi fungsinya sebagai alat ukur. Pada penelitian ini dalam perhitungan validitas digunakan rumus korelasi *product moment karl pearson*, sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan rumus:

$r_{xy}$  : koefisien validitas  
 $X$  : skor butir item nomor tertentu  
 $Y$  : skor total  
 $N$  : jumlah subyek

Item dikatakan valid bila harga  $r$  hitung  $>$   $r$  total kriteria.

Klasifikasi koefisien korelasi:

0,91 – 1,00	sangat tinggi
0,71 – 0,90	tinggi
0,41 – 0,70	cukup
0,21 – 0,40	rendah
negatif – 0,20	sangat rendah

(Masidjo, 1995: 243)

Hasil dari perhitungan diatas dikonsultasikan dengan tabel kritik  $r$  *product moment*. Sebuah tes dianggap valid jika  $r_{xy} > r_{tab}$ . Hasil ujicoba instrumen yang dilakukan terangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Hasil *Try Out* Instrumen Penelitian untuk Uji Validitas Soal Penilaian Kognitif.

Variabel	Jumlah soal	Validitas Soal	
		Valid	Invalid
Prestasi belajar siswa pada materi pokok stoikiometri	32	30	2

Rincian selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

## 2) Uji Reliabilitas

Suatu tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut diujikan berkali-kali hasilnya relatif sama. Dengan kata lain, jika pada siswa yang sama diberikan tes yang sama pada waktu yang berlainan maka setiap siswa akan tetap berada dalam urutan (ranking) yang sama dalam kelompoknya. Taraf reliabilitas suatu tes dinyatakan dengan suatu koefisien yang disebut dengan koefisien realibilitas atau  $r_{11}$  yang dinyatakan dalam suatu bilangan koefisien antara  $-1,00$  sampai  $1,00$ . Pada penelitian ini untuk mengetahui reliabilitas tes digunakan rumus K.R 20, yaitu :



$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{S_t^2 - \Sigma pq}{S_t^2} \right]$$

Keterangan rumus :

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas

$n$  : jumlah item

$S_t^2$  : standar deviasi

$p$  : proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

$q$  : proporsi subyek yang menjawab

$\Sigma pq$  : jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

Hasil perhitungan tingkat reliabilitas tersebut kemudian dikonsultasikan dengan tabel *r product moment*. Apabila harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka tes instrumen tersebut adalah reliabel.

Klasifikasi koefisien korelasi :

0,91 – 1,00 : sangat tinggi

0,71 – 0,90 : tinggi

0,41 – 0,70 : cukup

0,21 – 0,40 : rendah

negatif – 0,20 : sangat rendah

(Masidjo, 1995: 209)

Hasil *try out* instrumen penelitian untuk reliabilitas soal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Hasil *Try Out* Instrumen Penelitian untuk Uji Reliabilitas Penilaian Kognitif.

Variabel	Jumlah soal	Hitung
Prestasi belajar siswa pada materi pokok stoikiometri	32	0,819

Untuk uji reliabilitas diperoleh  $r_{11} = 0,819$ , sehingga tergolong reliabel dengan kriteria reliabilitas tinggi. Rincian selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

### 3) Taraf Kesukaran Soal

Taraf kesukaran suatu item dapat diketahui dari banyaknya siswa yang menjawab benar. Taraf kesukaran suatu item dinyatakan dalam bilangan indeks yang disebut indeks kesukaran (IK), yaitu bilangan yang merupakan hasil perbandingan antara jawaban benar yang diperoleh dengan jawaban yang seharusnya diperoleh dari suatu item. Rumus indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut :

$$IK = \frac{B}{N \times \text{Skor Maksimal}}$$

Keterangan :

- IK : indeks kesukaran  
 B : jumlah jawaban benar yang diperoleh siswa  
 Skor Maksimal : besarnya skor yang dituntut oleh suatu jawaban dari suatu item  
 N x Skor maksimal : jumlah jawaban benar yang seharusnya diperoleh siswa dari suatu item

(Masidjo, 1995: 189)

Adapun kriterianya adalah sebagai berikut :

- 0,81 – 1,00 : mudah sekali  
 0,61 – 0,80 : mudah  
 0,41 – 0,60 : sedang / cukup  
 0,21 – 0,40 : sukar  
 0,00 – 0,20 : sukar sekali

(Masidjo, 1995: 192)

Hasil *try out* instrumen penelitian untuk uji taraf kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 4. Rincian selengkapnya dapat dilihat dalam Lampiran 2.

Tabel 4. Rangkuman Hasil *Try Out* Instrumen Penelitian untuk Uji Taraf Kesukaran Soal Penilaian Kognitif.

Variabel	Jumlah soal	Taraf kesukaran soal				
		SM	M	Sd	S	SS
Pretestasi belajar kimia siswa pada materi pokok stoikiometri	32	1	4	19	7	1

#### 4) Daya Pembeda Item

Daya pembeda item adalah ukuran sejauh mana suatu item mampu membedakan anak yang tergolong kelompok atas (pandai) dan anak yang tergolong kelompok bawah (kurang pandai) berdasarkan kriteria tertentu. Untuk menentukan daya pembeda item ini dapat dilakukan dengan menentukan indeks diskriminasi (ID) yang mempunyai rumus sebagai berikut:

$$ID = \frac{KA - KB}{NKA \text{ atau } NKB \times \text{Skor Maksimal}}$$

Keterangan :

- ID : indeks diskriminasi
- KA : jumlah jawaban benar yang diperoleh siswa yang tergolong kelompok atas
- KB : jumlah jawaban benar yang diperoleh siswa yang tergolong kelompok bawah
- NKA atau NKB : jumlah siswa yang tergolong kelompok atas atau kelompok bawah
- NKA atau NKB x Skor maksimal : perbedaan jawaban benar dari siswa-siswa yang tergolong kelompok atas atau bawah yang seharusnya diperoleh

(Masidjo, 1995: 198)

Kriteria taraf pembeda

0,800 – 1,00	sangat membedakan
0,60 – 0,79	lebih membedakan
0,40 – 0,59	cukup membedakan
0,20 – 0,39	kurang membedakan
negatif – 0,19	sangat kurang membedakan

(Masidjo, 1995: 201)

Hasil *try out* instrumen penelitian untuk uji daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rangkuman Hasil *Try Out* Instrumen Penelitian untuk Uji Daya Pembeda Soal Penilaian Kognitif.

Variabel	Jumlah soal	Daya pembeda soal				
		SM	LM	CM	KM	SKM
Prestasi belajar kimia siswa pada materi pokok stoikiometri	32	-	-	18	12	2

Hasil uji daya pembeda soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

#### **b. Instrumen Penilaian Afektif**

Dalai penelitian ini angket digunakan untuk memperoleh nilai afektif siswa pada materi pokok stoikiometri dan respon siswa terhadap metode pembelajaran *Drill and Practice*. Jenis angket yang digunakan adalah angket langsung dan sekaligus menyediakan alternatif jawaban. Responden atau siswa memberikan jawaban dengan memilih salah satu alternatif jawaban yang sudah disediakan.

Untuk angket penilaian afektifnya sebelum digunakan dalam pengambilan data, instrumennya diujicobakan terlebih dahulu guna mengetahui kualitas item angket.

##### **1) Uji Validitas**

Untuk menghitung validitas butir soal angket digunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan rumus:

- $r_{xy}$  : koefisien validitas
- X : skor butir item nomor tertentu
- Y : skor total
- N : jumlah subjek

Item dikatakan valid bila harga r hitung > r total kriteria.

Klasifikasi koefisien korelasi:

0,91 – 1,00	sangat tinggi
0,71 – 0,90	tinggi
0,41 – 0,70	cukup
0,21 – 0,40	rendah
negatif – 0,20	sangat rendah

(Masidjo, 1995: 243)

Hasil dari perhitungan diatas dikonsultasikan dengan tabel kritik *r product moment*. Sebuah Tes dianggap valid jika  $r_{xy} > r_{tab}$ . Hasil ujicoba instrument penilaian afektif yang dilakukan terangkum pada Tabel 6.

Tabel 6. Rangkuman Hasil *Try Out* Instrumen Penelitian untuk Uji Validitas Angket Penilaian Afektif.

Variabel	Jumlah soal	Validitas Soal	
		Valid	Invalid
Prestasi afektif siswa pada materi pokok stoikiometri	12	12	-

Rincian selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

## 2) Uji Reliabilitas

Untuk mengetahui reliabilitas tes digunakan rumus alpha (digunakan untuk mencari reliabilitas yang skornya bukan 1 dan 0) yaitu sebagai berikut;

$$\Gamma_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan :

$\Gamma_{11}$  : reliabilitas instrumen

$n$  : banyak butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_i^2$  : jumlah kuadrat  $\sigma$  masing-masing item

$\sigma_t^2$  : kuadrat  $\sigma$  total keseluruhan item

Rangkuman hasil uji coba reliabilitas angket disajikan pada Tabel 7. Sedangkan hasil uji coba selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Coba reliabilitas Angket Penilaian Afektif.

Variabel	Jumlah soal	Hitung
Prestasi afektif siswa pada materi pokok stoikiometri	12	0,793

Rincian selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

### **Prosedur Penelitian**

Dalam melaksanakan tindakan, prosedur dan langkah-langkah yang digunakan mengikuti model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc Taggart (1988) dalam Kasihani Kasbolah (2001: 63-65) yang berupa model spiral. Perencanaan Kemmis menggunakan sistem spiral refleksi diri yang dimulai dengan rencana tindakan, pengamatan, refleksi, perencanaan kembali merupakan suatu dasar untuk suatu an-cang-ancang pemecahan masalah.

Secara umum, langkah-langkah operasional penelitian meliputi tahap persiapan, perencanaan atau penyusunan model, pelaksanaan tindakan, analisis dan refleksi serta tindak lanjut. Tahapan pelaksanaan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
  - a. Permintaan izin pada kepala sekolah dan guru Kimia SMA Negeri 1 Cawas.
  - b. Observasi untuk mendapatkan gambaran awal tentang SMA percobaan secara keseluruhan dan keadaan kegiatan belajar mengajar khususnya mata pelajaran Kimia.
  - c. Identifikasi permasalahan dalam pelaksanaan pengajaran Kimia.
2. Tahap Perencanaan
  - a. Menyusun serangkaian kegiatan secara menyeluruh yang berupa siklus tindakan kelas.

- b. Menyusun beberapa instrumen penelitian yang akan digunakan dalam tindakan dengan metode *Drill and Practice*.
  - c. Menetapkan teknik pemantauan pada setiap tahapan penelitian dengan menggunakan alat format observasi.
3. Tahap Pelaksanaan/Tindakan
  - a. Melaksanakan evaluasi awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
  - b. Melaksanakan metode pembelajaran *Drill and Practice* sesuai langkah-langkah pembelajaran yang telah dijelaskan dalam skenario pembelajaran.
4. Tahap Observasi dan Evaluasi
 

Peneliti bertugas mengamati jalannya pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Fokus ditekankan pada implementasi metode *Drill and Practice* terhadap kualitas pembelajaran secara menyeluruh yang meliputi pembelajaran siswa dalam kelas.
5. Tahap Analisis dan Refleksi.
 

Pada tahap ini dilakukan terhadap pelaksanaan proses kegiatan belajar mengajar, pencapaian belajar siswa (nilai tes) dan tanggapan siswa (persepsi siswa) terhadap pembelajaran yang dilakukan guru. Hasil prestasi dianalisis dengan menggunakan teknik deskriptif dengan persentase.

Berdasarkan pelaksanaan tahap observasi dan evaluasi sebelumnya, data yang diperoleh selanjutnya menjadi bahan refleksi bagi peneliti untuk perbaikan pembelajaran berikutnya (pada siklus II).
6. Tahap Tindak Lanjut.
 

Setelah kegiatan penelitian ini diharapkan ada tindak lanjut dari guru Kimia tempat penelitian untuk melakukan perbaikan terus menerus serta mengembangkan pembelajaran agar kompetensi pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

### **Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini dimulai sejak awal sampai berakhirnya pengumpulan data. Data-data dari hasil penelitian di lapangan diolah dan

dianalisis secara kualitatif. Analisis kualitatif yang dimaksud yaitu analisis deskriptif dengan persentase, setiap indikator dalam soal dihitung persentasenya seberapa banyak siswa menjawab benar kemudian dideskripsikan. Teknik analisis kualitatif juga mengacu pada model analisis Miles dan Huberman (1995: 16-19) yang dilakukan dalam tiga komponen, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan.

Reduksi data meliputi penyeleksian data melalui ringkasan atau uraian singkat dan penggolongan data ke dalam pola yang lebih luas. Penyajian data dilakukan dalam rangka mengorganisasikan data yang merupakan penyusunan informasi secara sistematis dari hasil reduksi data dimulai dari perencanaan, pelaksanaan tindakan observasi dan refleksi pada masing-masing siklus. Penarikan simpulan merupakan upaya pencarian makna data, mencatat keteraturan dan penggolongan data. Data terkumpul disajikan secara sistematis dan perlu diberi makna. Untuk menjaga kevalidan data dalam penelitian digunakan teknik triangulasi, yaitu teknik pemeriksaan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu, yaitu observasi. Selanjutnya untuk mempermudah verifikasi dan analisis, data yang diperlukan untuk menjawab permasalahan yang ada diidentifikasi secara khusus pada tiap-tiap siklus pembelajaran.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Observasi Awal**

Kegiatan observasi dilaksanakan terhadap pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru dalam menyampaikan materi kimia di kelas X-6 SMA Negeri 1 Cawas. Pada pembelajaran yang dilakukan guru, metode yang digunakan adalah metode ceramah.

Dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan, diobservasi dan diidentifikasi masih tampak adanya kekurangan dalam proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari kemampuan guru dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran kurang merangsang minat siswa untuk mempelajari materi pelajaran. Guru dalam membangkitkan semangat/motivasi masih kurang, pertanyaan dan tugas yang diberikan tidak menyebar keseluruh siswa sehingga siswa cenderung pasif. Guru kurang menarik dalam menyampaikan materi dan penyampaian guru terlalu cepat, akibatnya siswa susah untuk mengikutinya dan siswanya pun malas dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Selain itu interaksi antara siswa dan guru juga kurang.

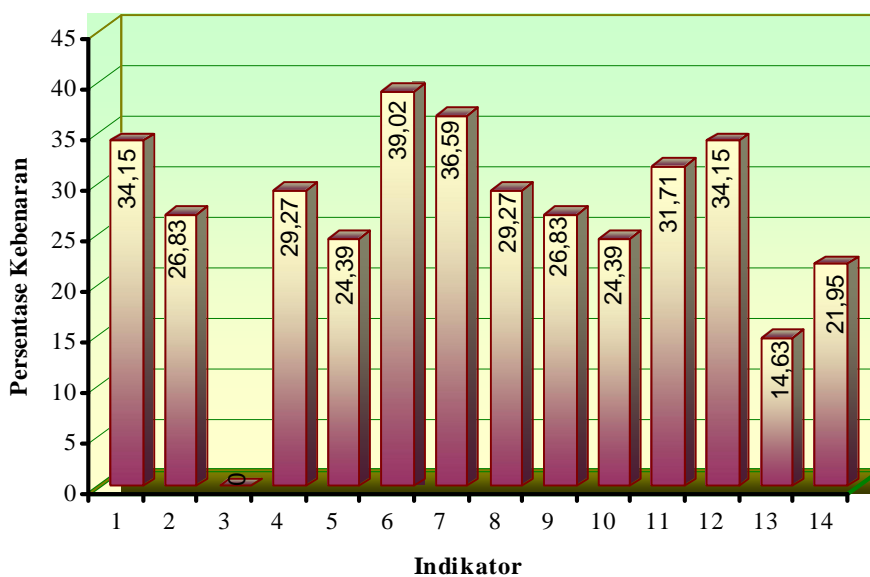
#### **B. Tes Awal**

Tes awal dalam penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan awal yang dimiliki siswa kelas X-6 SMA Negeri 1 Cawas. Hasil tes awal yang dilaksanakan dengan menggunakan alat evaluasi yang telah diuji reliabilitas, validitas, daya pembeda dan taraf kesukaran soalnya, dapat diketahui gambarannya dari Tabel 8 dan histogramnya pada Gambar 3.

Tabel 8. Hasil Tes Awal Prestasi Stoikiometri Siswa.

No	Indikator belajar	Proporsi jawaban benar (%)	Proporsi jawaban salah (%)
1	Mendefinisikan dan menentukan massa atom relatif suatu unsur.	34.15	65.85
2	Menentukan massa molekul relatif suatu senyawa.	26.83	73.17
3	Mendefinisikan pengertian mol.	0	100
4	Menghitung jumlah partikel berdasarkan jumlah mol atau bilangan Avogadro dan sebaliknya.	29.27	70.73
5	Menghitung banyaknya mol dalam senyawa jika diketahui massa salah satu zat dan sebaliknya.	24.39	75.61
6	Menentukan volume berdasarkan massa zat atau sebaliknya pada keadaan standart.	39.02	60.98
7	Menentukan volume dan massa suatu zat pada suhu dan keadaan tertentu berdasar hukum gas ideal.	36.59	63.41
8	Menentukan volume dan massa suatu zat berdasar molaritas.	29.27	70.73
9	Menentukan rumus empiris senyawa.	26.83	73.17
10	Menentukan rumus molekul senyawa.	24.39	75.61
11	Menentukan kadar suatu zat.	31.71	68.29
12	Menuliskan dan menyetarakan	34.15	65.85

	persamaan reaksi kimia.		
13	Menentukan pereaksi pembatas dari persamaan reaksi.	14.63	85.37
14	Menghitung hasil reaksi berdasarkan persamaan reaksi, konsep mol dan atau pereaksi pembatas.	21.95	78.05
Rata-rata menjawab		26.66	73.34
Persentase ketuntasan		2.44	



Gambar 3. Histogram Hasil Tes Awal Prestasi Stoikiometri Siswa.

Dari hasil tes awal seperti yang tertera dalam Tabel 8 dan dalam histogram pada Gambar 3, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penguasaan materi stoikiometri oleh siswa kelas X SMA Negeri 1 Cawas masih rendah (hanya mencapai 26,66 persen dari siswa yang menjawab benar). Oleh karena itu perlu dicarikan pemecahannya sehingga siswa dapat menguasai materi tersebut dengan baik.

### **C. Deskripsi Hasil Siklus I**

#### **1. Perencanaan Tindakan I**

Pada tahap ini peneliti menyusun rancangan pembelajaran untuk diterapkan dalam penyampaian materi pokok stoikiometri. Rancangan pembelajaran tersebut adalah dengan penggunaan metode *Drill and Practice*.

#### **2. Pelaksanaan Tindakan I**

Dalam kegiatan belajar mengajar, guru berusaha menyampaikan materi pokok stoikiometri dengan mengacu pada langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Adapun langkah-langkah pembelajarannya adalah sebagai berikut:

- a. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam, presensi siswa dan memberikan apersepsi.
- b. Guru menyampaikan materi stoikiometri tahap demi tahap (dari pengertian stoikiometri, Ar (massa atom relatif), Mr (massa molekul relatif) sampai dengan pereaksi pembatas).
- c. Guru memberikan contoh-contoh soal sekaligus langkah-langkah penyelesaiannya.
- d. Guru memberikan latihan awal dan berkeliling untuk mengecek tampilan/jawaban siswa dan memberikan bimbingan ataupun *feedback*.
- e. Guru memberikan latihan-latihan lebih lanjut.

Dalam setiap kegiatan pembelajaran ini dipantau dan diamati guna mengetahui letak kesulitan dan kelemahan yang terjadi di dalam kelas khususnya saat proses belajar mengajar berlangsung.

#### **3. Observasi dan Evaluasi Tindakan I**

Berdasarkan pengamatan yang dilaksanakan terhadap pelaksanaan siklus I diperoleh bahwa sebelum masuk ke materi, siswa diharuskan sudah mempelajari di rumah materi yang akan diajarkan dengan harapan siswa sudah mengenal terlebih dahulu materinya. Jadi disekolahan itu, siswa tinggal melanjutkan materi untuk lebih mendalaminya dengan bantuan guru. Penyampaian materi oleh guru sudah bagus sesuai dengan skenario

pembelajaran dan dalam menjelaskannya tidak terlalu cepat dan suaranya jelas sehingga mudah untuk dipahami. Namun pertanyaan yang diberikan masih kurang menyebar (hanya siswa yang itu-itu saja), akibatnya siswa yang aktif akan semakin aktif dan siswa itu sendiri merasa hanya mempunyai sedikit kesempatan untuk memikirkan jawaban karena waktu yang diberikan guru hanya sempit. Interaksi antara guru dan siswa dirasa masih kurang. Masih sedikitnya contoh-contoh dan latihan-latihan soal yang diberikan oleh guru. Hasil observasi bagi siswa dalam siklus I adalah sebagai berikut:

- a. Ada 10 siswa yang terlambat masuk.
- b. Ada 15 siswa yang tidak membawa buku pegangan kimia.
- c. Ada 5 siswa yang masih belajar pelajaran lain sewaktu pelajaran kimia dikarenakan pada hari itu ada ulangan biologi.
- d. Ada 7 siswa yang tidak mengerjakan pekerjaan rumah.
- e. Ada 4 siswa yang tidak memperhatikan pelajaran.
- f. Ada 8 siswa yang menjawab/mengajukan pertanyaan guru.
- g. Ada 3 siswa yang mengantuk.
- h. Ada 22 siswa yang membuat rangkuman.

Dari hasil observasi bagi siswa terlihat siswa belum antusias dalam mengikuti proses kegiatan belajar mengajar serta motivasi dan ketertarikan siswa untuk mengikuti pelajaran juga kurang. Hal ini didukung oleh hasil penilaian afektif siswa seperti yang tertera dalam Tabel 9.

Adapun kriteria dari penilaian afektif dengan skor maksimal 48 adalah sebagai berikut:

- Kriteria "sangat baik (A)" : skor 37 – 48
- Kriteria "baik (B)" : skor 25 – 36
- Kriteria "cukup (C)" : skor 13 – 24
- Kriteria "kurang baik (D)" : skor 0 – 12

(Suharsimi Arikunto, 2005: 271)

Tabel 9. Hasil Penilaian Afektif Stoikiometri Siswa pada Siklus I

No Presensi	Jumlah Nilai	Predikat	Kriteria
1	31	B	Baik
2	34	B	Baik
3	41	A	Sangat baik
4	33	B	Baik
5	37	B	Baik
6	39	A	Sangat baik
7	41	A	Sangat baik
8	36	B	Baik
9	40	A	Sangat baik
10	40	A	Sangat baik
11	40	A	Sangat baik
12	33	B	Baik
13	32	B	Baik
14	35	B	Baik
15	35	B	Baik
16	32	B	Baik
17	41	A	Sangat baik
18	41	A	Sangat baik
19	36	B	Baik

Tabel 9. Lanjutan.

No. Presensi	Jumlah Nilai	Predikat	Kriteria
20	41	A	Sangat baik
21	40	A	Sangat baik
22	31	B	Baik
23	39	A	Sangat baik
24	38	B	Baik
25	35	B	Baik
26	37	B	Baik
27	38	B	Baik
28	39	A	Sangat baik

29	37	B	Baik
30	37	B	Baik
31	40	A	Sangat baik
32	40	A	Sangat baik
33	39	B	Baik
34	43	A	Sangat baik
35	41	A	Sangat baik
36	37	B	Baik
37	43	A	Sangat baik
38	39	A	Sangat baik
39	33	B	Baik
40	37	B	Baik
41	35	B	Baik
Rata-rata	37.46	B	Baik

Dari Tabel 9 siswa yang memperoleh nilai:

$$A \text{ (sangat baik)} = 18 / 41 \times 100 \% = 43.9 \%$$

$$B \text{ (baik)} = 23 / 41 \times 100 \% = 56.1 \%$$

Pada akhir pelaksanaan siklus I diadakan tes untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal stoikiometri. Hasil tes tersebut dicantumkan pada Tabel 10 dan histogram pada Gambar 4.

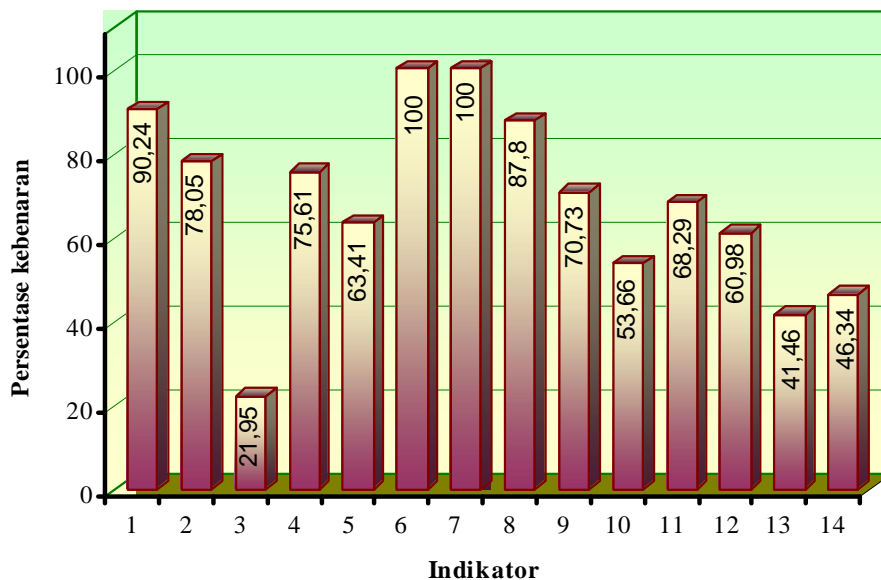
Tabel 10. Hasil Tes Belajar Stoikiometri pada Siklus I

No	Indikator belajar	Proporsi jawaban benar (%)	Proporsi jawaban salah (%)
1	Mendefinisikan dan menentukan massa atom relatif suatu unsur.	90.24	9.76
2	Menentukan massa molekul relatif suatu senyawa.	78.05	21.95
3	Mendefinisikan pengertian mol.	21.95	78.05

Tabel 10. Lanjutan

No	Indikator belajar	Proporsi jawaban benar (%)	Proporsi jawaban salah (%)
4	Menghitung jumlah partikel berdasarkan jumlah mol atau bilangan Avogadro dan sebaliknya.	75.61	24.39
5	Menghitung banyaknya mol dalam senyawa jika diketahui massa salah satu zat dan sebaliknya.	63.41	36.59
6	Menentukan volume berdasarkan massa zat atau sebaliknya pada keadaan standart.	100	0
7	Menentukan volume dan massa suatu zat pada suhu dan keadaan tertentu berdasar hukum gas ideal.	100	0
8	Menentukan volume dan massa suatu zat berdasar molaritas.	87.80	12.20
9	Menentukan rumus empiris senyawa.	70.73	29.27
10	Menentukan rumus molekul senyawa.	53.66	46.34
11	Menentukan kadar suatu zat.	68.29	31.71
12	Menuliskan dan menyetarakan persamaan reaksi kimia.	60.98	39.02
13	Menentukan pereaksi pembatas dari persamaan reaksi.	41.46	58.54
14	Menghitung hasil reaksi berdasarkan persamaan reaksi, konsep mol dan atau pereaksi pembatas.	46.34	53.66
Rata-rata kemampuan siswa		68.47	31.53
Persentase tuntas		92.68	





Gambar 4. Histogram Hasil Tes Belajar Stoikiometri Siswa pada Siklus I

#### 4. Analisis dan Refleksi I

Hasil tes siklus I menunjukkan bahwa belum semua indikator mengalami ketuntasan yaitu masih ada 4 indikator. Namun demikian pemahaman siswa pada materi pokok sudah mengalami peningkatan dibandingkan pada kondisi awalnya (tes awal). Peningkatan rata-rata siswa menjawab benar adalah sebesar 41.81 persen yaitu dari 26.66 persen menjadi 68.47 persen dengan ketuntasan sebesar 92.68 persen. Persentase kenaikan ini belum sempurna, oleh karena itu perlu adanya penyempurnaan pada siklus selanjutnya (pada siklus II).

Sedangkan hasil observasi menunjukkan bahwa sikap siswa dalam proses belajar mengajar sudah baik. Hal ini didukung dengan keaktifan siswa dalam mengikuti pelajaran dan nilai afektif siswa yang diperoleh rata-rata sebesar 37.46. Keaktifan siswa dalam mengikuti pelajaran pada siklus I dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Analisis Keaktifan Siswa dalam Mengikuti Pelajaran pada Siklus I.

No	Keaktifan Siswa	Frekuensi	Persentase
1.	Masuk tepat waktu.	31	75.6
2.	Membawa buku pegangan.	26	63.4
3.	Memperhatikan pelajaran.	29	70.7

4.	Mengerjakan pekerjaan rumah.	34	82.9
5.	Menjawab/mengajukan pertanyaan.	10	24.4
6.	Merangkum pelajaran.	25	61

Dari hasil observasi dan analisis data siklus I, masih terdapat kekurangan-kekurangan baik pada guru maupun siswa. Kekurangan-kekurangan tersebut antara lain:

- a. Bagi guru;
  - 1) Guru belum memberikan waktu yang cukup untuk memikirkan jawaban.
  - 2) Perhatian guru terhadap siswa tidak merata.
  - 3) Guru belum memberikan pujian bagi siswa yang dapat mengerjakan soal/menjawab pertanyaan dengan benar.
- b. Bagi siswa;
  - 1) Siswa masih pasif dan kurang antusias dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar.
  - 2) Siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, terutama dalam hitungan matematisnya.

#### **D. Deskripsi Hasil Siklus II**

##### **1. Perencanaan Tindakan II**

Hasil refleksi pada akhir siklus I menjadi dasar untuk perencanaan siklus II, rencana tersebut adalah:

- a. Upaya akan dilakukan untuk memberikan perhatian pada setiap siswa secara adil dan merata.
- b. Pendekatan pribadi akan dilakukan untuk memecahkan masalah yang ditimbulkan oleh perilaku siswa yang mengganggu.
- c. Memperbanyak contoh-contoh dan soal-soal latihan yang mendukung dalam penguasaan konsep stoikiometri secara keseluruhan.
- d. Setiap siswa diberi kesempatan yang sama untuk berpikir dalam mengemukakan pendapat dan bertanya.
- e. Melibatkan siswa untuk merangkum dan menyimpulkan pelajaran.

- f. Memberikan pujian, hadiah dan humor agar dalam menerima pelajaran siswa tidak terlalu tegang.

## **2. Pelaksanaan Tindakan II**

Pembelajaran tindakan II ini merupakan kelanjutan dari tindakan I. Dalam kegiatan belajar, metode dan langkah-langkah pembelajarannya sesuai dengan pelaksanaan tindakan I tetapi dengan memperhatikan hasil refleksi I dan tentunya juga sesuai dengan rencana tindakan II.

## **3. Observasi dan Evaluasi Tindakan II**

Dari hasil observasi pada pelaksanaan siklus II diketahui bahwa proses belajar mengajar sudah bagus dan lancar. Pertanyaan yang diberikan guru sudah menyebar, antusias dan motivasi siswa sudah tampak, siswanya pun juga sudah aktif. Waktu yang diberikan guru untuk memikirkan jawaban lebih longgar, interaksi antara siswa dan guru bagus, sudah ada pendekatan sehingga siswa tidak canggung-canggung dalam menyampaikan pertanyaan maupun pendapat. Hal ini dapat diketahui bahwa:

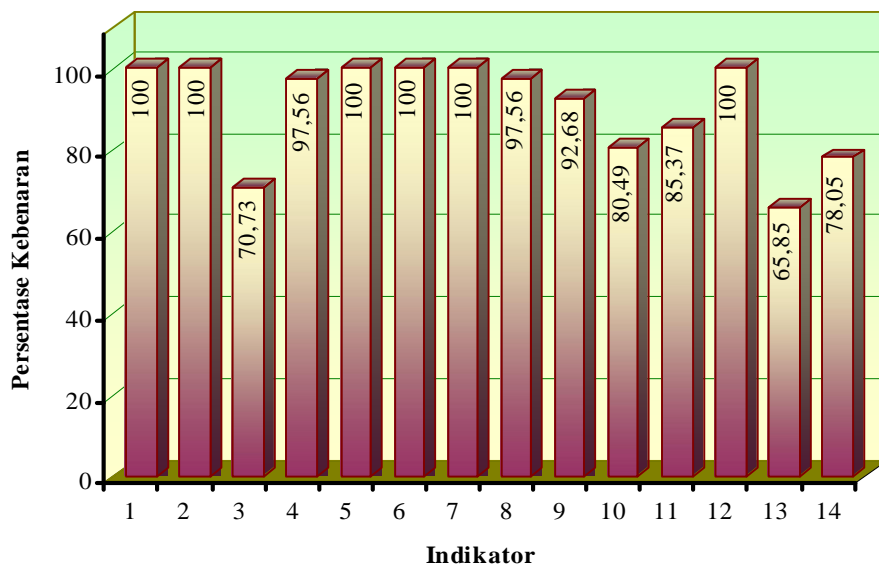
- a. Ada 3 siswa yang terlambat masuk.
- b. Ada 5 siswa yang tidak membawa buku pegangan kimia.
- c. Ada 0 siswa yang masih belajar pelajaran lain sewaktu pelajaran kimia.
- d. Ada 0 siswa yang tidak mengerjakan pekerjaan rumah.
- e. Ada 0 siswa yang tidak memperhatikan pelajaran.
- f. Ada 20 siswa yang menjawab/mengajukan pertanyaan guru.
- g. Ada 0 siswa yang mengantuk.
- h. Ada 39 siswa yang membuat rangkuman.

Setelah pelaksanaan siklus II selesai dilaksanakan kemudian diadakan tes. Dari hasil tes dapat diketahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Hasil tes tersebut dikemukakan dalam Tabel 12 dan histogramnya pada Gambar 5.

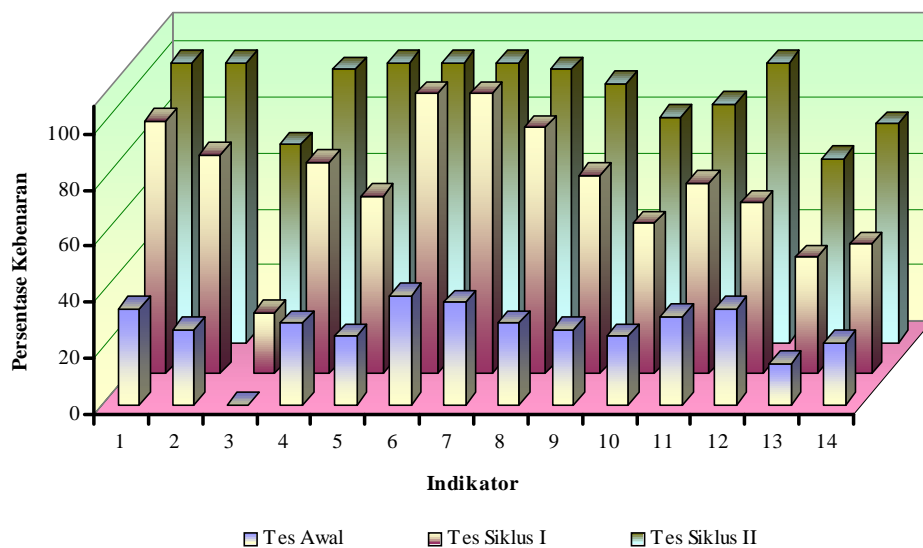
Tabel 12. Hasil Tes Belajar Stoikiometri Siswa pada Siklus II

No	Indikator belajar	Proporsi	Proporsi
----	-------------------	----------	----------

		jawaban benar (%)	jawaban salah (%)
1	Mendefinisikan dan menentukan massa atom relatif suatu unsur.	100	0
2	Menentukan massa molekul relatif suatu senyawa.	100	0
3	Mendefinisikan pengertian mol.	70.73	29.27
4	Menghitung jumlah partikel berdasarkan jumlah mol atau bilangan Avogadro dan sebaliknya.	97.56	2.44
5	Menghitung banyaknya mol dalam senyawa jika diketahui massa salah satu zat dan sebaliknya.	100	0
6	Menentukan volume berdasarkan massa zat atau sebaliknya pada keadaan standart.	100	0
7	Menentukan volume dan massa suatu zat pada suhu dan keadaan tertentu berdasar hukum gas ideal.	100	0
8	Menentukan volume dan massa suatu zat berdasar molaritas.	97.56	2.44
9	Menentukan rumus empiris senyawa.	92.68	7.32
10	Menentukan rumus molekul senyawa.	80.49	19.51
11	Menentukan kadar suatu zat.	85.37	14.63
12	Menuliskan dan menyetarakan persamaan reaksi kimia.	100	0
13	Menentukan pereaksi pembatas dari persamaan reaksi.	65.85	34.15
14	Menghitung hasil reaksi berdasarkan	78.05	21.95
Rata-rata menjawab		90.59	9.41
Persentase tuntas		100	



Gambar 5. Histogram Hasil Tes Stoikiometri Siswa pada Siklus II



Gambar 6. Histogram Distribusi Peningkatan Nilai dari Tes Awal – Tes Siklus II

#### 4. Analisis dan refleksi II

Dari hasil observasi dan hasil tes belajar pada siklus II ini mengalami peningkatan pemahaman dibandingkan hasil tes pada siklus I. Peningkatan rata-

rata siswa menjawab benar adalah sebesar 22,12 persen yaitu dari 68.47 persen menjadi 90.59 persen. Walaupun peningkatannya hanya 22.12 persen dari tes siklus I, namun hasil tes siklus II ini sangat memuaskan karena ketuntasannya mencapai 100 persen. Ini dikarenakan guru sudah mengerti dan memahami kekurangan-kekurangannya pada pelaksanaan siklus I dan mempunyai solusinya untuk menutupi kekurangannya. Yaitu dengan menambahkan contoh-contoh dan latihan-latihan soal, guru memberikan kesempatan berpikir, perhatian pada setiap siswa sama/adil, perhatian dan pertanyaan guru pada siswa sudah menyebar/merata dan guru mengadakan pendekatan pada siswa yang bermasalah.

Tidak hanya pada penilaian kognitifnya saja yang mengalami peningkatan tetapi keaktifan siswanya pun juga meningkat. Keaktifan siswa pada siklus I dapat dilihat pada Tabel 13, dan peningkatan keaktifan siswa dapat dilihat pada Tabel 14. Namun pada siklus II ini penilaian afektifnya tidak diadakan, karena pada siklus I sudah mengalami ketuntasan dengan perolehan rata-rata 37.46 (kriteria baik). Hasil tes afektifnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 13. Analisis Keaktifan Siswa dalam Mengikuti Pelajaran pada Siklus II.

No	Keaktifan Siswa	Frekuensi	Persentase
1.	Masuk tepat waktu.	38	92.7
2.	Membawa buku pegangan.	36	87.7
3.	Memperhatikan pelajaran.	41	100
4.	Mengerjakan pekerjaan rumah.	41	100
5.	Menjawab/mengajukan pertanyaan.	20	51.2
6.	Merangkum pelajaran.	40	97.6

Tabel 14. Peningkatan Keaktifan Siswa.

No	Keaktifan Siswa	Persentase	
		Siklus I	Siklus II
1.	Masuk tepat waktu.	75.6	92.7
2.	Membawa buku pegangan.	63.4	87.7
3.	Memperhatikan pelajaran.	70.7	100
4.	Mengerjakan pekerjaan rumah.	82.9	100
5.	Menjawab/mengajukan pertanyaan.	24.4	51.2

6.	Merangkum pelajaran.	61	97.6
----	----------------------	----	------

Dengan demikian dapat diketahui secara keseluruhan hasil pencapaian belajar siswa pada materi pokok stoikiometri dengan menerapkan metode *Drill and Practice* sangat efektif. Dari hasil rata-rata tes kognitif pada materi pokok stoikiometri yang selalu mengalami peningkatan seperti yang tercantum pada Gambar 6 dan mengalami ketuntasan afektif pada tes siklus I dapat disimpulkan bahwa pembelajaran materi stoikiometri dengan menggunakan metode *Drill and Practice* dapat meminimalkan kesalahan yang dialami siswa, dan menjadikan siswa terampil dalam menyelesaikan soal-soal. Sehingga dengan penggunaan metode *Drill and Practice* dapat meningkatkan prestasi belajar stoikiometri siswa.

Penerapan metode *Drill and Practice* dalam pembelajaran materi pokok stoikiometri ini juga mendapat respon yang cukup baik dari siswa. Respon siswa ini dikemukakan melalui angket yang diisi oleh siswa yang bersangkutan. Hasil angket respon siswa tersebut dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Respon Siswa terhadap Metode *Drill and Practice* yang Diterapkan Guru dalam Pembelajaran Stoikiometri.

No	Sikap Siswa	Setuju (%)	Tidak setuju (%)
1	Pembelajaran dengan metode <i>Drill and Practice</i> pada materi pokok stoikiometri mengasikkan.	78.05	21.95
2	Pembelajaran dengan metode <i>Drill and Practice</i> pada materi pokok stoikiometri dapat menciptakan suasana PBM yang menyenangkan.	95.12	4.88
3	Pembelajaran dengan metode <i>Drill and Practice</i> mendorong saya untuk lebih giat belajar.	97.56	2.44
4	Pembelajaran dengan metode <i>Drill and Practice</i> mendorong saya berusaha menjawab soal yang diberikan guru.	97.56	2.44
5	Pembelajaran dengan metode <i>Drill and Practice</i> membuat saya lebih jelas dalam memahami materi	82.93	17.07

6	pelajaran kimia khususnya stoikiometri. Pembelajaran dengan metode <i>Drill and Practice</i> mendorong saya menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru.	100	0
7	Pembelajaran dengan metode <i>Drill and Practice</i> membantu saya memahami dan menyelesaikan soal hitungan materi pokok stoikiometri.	82.93	17.07
8	Pembelajaran dengan metode <i>Drill and Practice</i> membuat saya tidak mengantuk di kelas.	87.80	12.20

Tabel 15. Lanjutan.

No	Sikap Siswa	Setuju (%)	Tidak Setuju (%)
9	Pembelajaran dengan metode <i>Drill and Practice</i> mendorong saya melakukan latihan-latihan.	90.24	9.76
10	Pembelajaran dengan metode <i>Drill and Practice</i> baik digunakan dalam mata pelajaran kimia khususnya stoikiometri.	78.05	21.95
11	Pembelajaran dengan metode <i>Drill and Practice</i> membuat saya merasa lebih mudah memahami materi stoikiometri.	82.93	17.07
12	Dengan menggunakan metode ini saya merasa senang jika diberikan tugas-tugas/latihan-latihan oleh guru. Karena sebelumnya diberikan contoh-contoh terlebih dahulu agar lebih mudah memahami materi yang diajarkan.	100	0
13	Menurut saya materi stoikiometri diperlukan adanya latihan soal yang banyak baik di kelas maupun di rumah agar lebih mengerti dan terampil dalam menyelesaikan soal-soal stoikiometri.	82.93	17.07
14	Jika di kelas saya tidak mempunyai kesempatan untuk	92.68	7.32



	mengerjakan soal-soal yang diberikan guru, saya masih menganggap perlu untuk mengerjakan soal-soal yang diberikan guru tersebut.		
	Rata-rata	89.20	10.80

Dari hasil angket yang dibagikan siswa terhadap kegiatan belajar mengajar yang dilakukan guru dengan menggunakan metode *Drill and Practice* dapat diketahui bahwa sekitar 89.20 persen menanggapi secara positif (setuju) dengan menerapkan metode tersebut pada materi pokok stoikiometri.

Meningkatnya nilai afektif siswa dalam penelitian ini sejalan dengan pendapat Williams dalam [www.tiger.towson.edu/~pwilli6/techportofolio/Paper](http://www.tiger.towson.edu/~pwilli6/techportofolio/Paper). Menurutnya metode *Drill and Practice* dapat membantu menambah perhatian guru pada masing-masing siswa, terutama karena adanya *feedback* dalam langkah pembelajaran metode ini, yang membantu kearah peningkatan motivasi siswa.

Dikutip dari [www.audiblox2000.com/repetition](http://www.audiblox2000.com/repetition)., sejalan dengan penelitian ini riset menunjukkan bahwa metode *Drill and Practice* merupakan metode mengajar yang cukup efektif. Sebagai contoh penelitian yang dilakukan Swanson & Sachse-Lee (2000) menyimpulkan bahwa meta-analisis terbaru dari 85 teori pendidik menemukan bahwa orientasi pembelajaran secara teori atau praktik, pengaruh terbesar dihasilkan melalui latihan yang sistematis, pengulangan, praktik dan tinjauan ulang untuk mengatasi ketidakmampuan siswa dalam belajar. Yang mana latihan sistematis, pengulangan, praktik dan tinjauan ulang merupakan langkah-langkah dalam pembelajaran metode *Drill and Practice*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

Penggunaan metode pembelajaran *Drill and Practice* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi pokok stoikiometri. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan hasil tes kognitif pada siklus I rata-rata siswa yang menjawab benar mengalami peningkatan sebesar 41.81 persen (dari 26.66 persen menjadi 68.47 persen) dengan ketuntasan 92.68 persen dan pada siklus II rata-rata siswa menjawab benar peningkatannya sebesar 22.12 persen (dari 68.47 persen menjadi 90.59 persen) dengan ketuntasan 100 persen. Untuk hasil tes afektif pada siklus I sudah mengalami ketuntasan yang rata-ratanya 37.46 dengan kriteria baik (B). Dengan keaktifan siswa meliputi ketepatan waktu masuk meningkat dari 75.6% menjadi 92.7%, membawa buku pegangan meningkat dari 63.4% menjadi 87.7%, perhatian terhadap pelajaran meningkat dari 70.7% menjadi 100%, mengerjakan pekerjaan rumah meningkat dari 82.9% menjadi 100%, mengajukan/menjawab pertanyaan meningkat dari 24.4% menjadi 51.2%, merangkum pelajaran meningkat dari 61% menjadi 97.6%.

### **Implikasi**

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi guru untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar dan membenahi dirinya sehubungan dengan pembelajaran yang telah dilakukan dengan prestasi siswa yang dicapai. Prestasi belajar siswa dapat ditingkatkan dengan memperhatikan metode pembelajaran yang tepat, contohnya pada pembelajaran materi pokok stoikiometri efektif diterapkannya metode *Drill and Practice*.

## **B. Saran**

Dari hasil penelitian, maka penulis memberikan saran-saran:

1. Kepada Sekolah, untuk:
  - a. Berkolaborasi baik dengan lembaga lain seperti perguruan tinggi ataupun antar tenaga kependidikan untuk meningkatkan kualitas sekolah dalam berbagai segi terutama yang menyangkut proses pengajaran.
  - b. Memberikan motivasi kepada guru untuk senantiasa mengkaji dan menginovasi metode pengajaran.
2. Kepada Guru atau pengajar, untuk:
  - a. Terus mengkaji kelemahan-kelemahan metode pengajaran yang telah dilakukannya guna mampu memperbaikinya dengan inovasi lain yang lebih menarik dan tepat.
  - b. Memberikan bantuan secara optimal kepada semua anak didiknya dalam mengikuti proses pembelajarannya.
  - c. Memilih dan menerapkan metode yang sesuai dalam setiap pembelajaran.
  - d. Menerapkan metode *Drill and Practice* pada materi pokok stoikiometri dan materi-materi eksak yang lain.
3. Kepada peneliti atau pembaca lain, untuk:
  - a. Melakukan penelitian sejenis guna mengatasi permasalahan yang ada dalam kelasnya.
  - b. Mengadakan penelitian tindakan yang sejenis guna menyempurnakan hasil penelitian yang telah diperoleh tersebut.

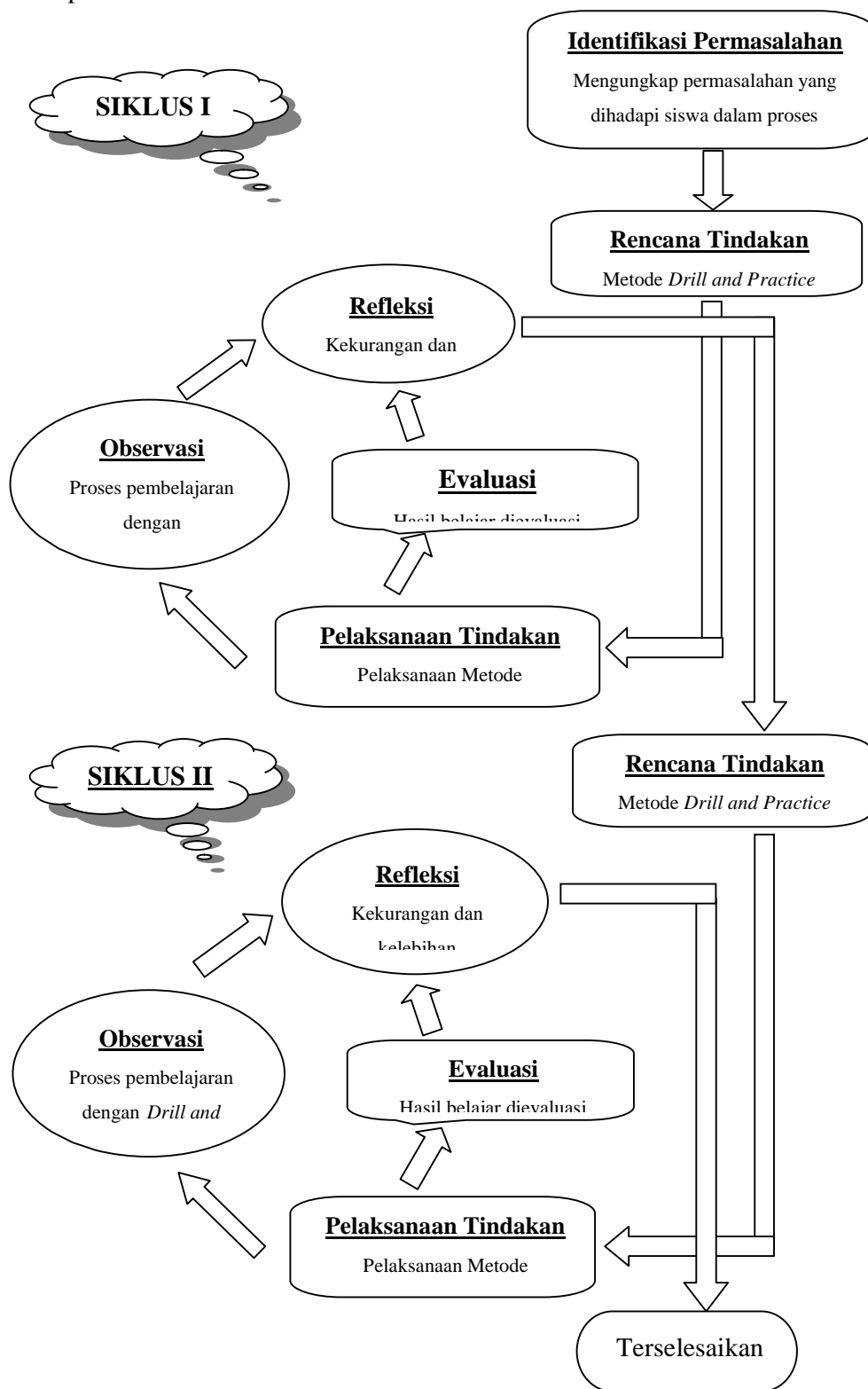
## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. *Teaching Myth: Repetition and Drill Dull Creativity*.  
<http://www.audiblox2000.com/repetition.htm>. Diakses 19 Februari 2007.
- Ign. Masidjo. 1995. *Penelitian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*.  
Yogyakarta : Kanisius.
- J.M.C. Johari dan Rachmawati. 2004. *Kimia SMA Jilid 1 untuk Kelas X*. Jakarta :  
ESIS Erlangga.
- Kasihani, Kasbolah. 2001. *Penelitian Tindakan Kelas*. Malang: Universitas  
Negeri Malang.
- Latousek, R. 1990. *Teaching with Drill and Practice Exercises*.  
[http://www.centaursystems.com/zcol90b.html](http://www centaursystems.com/zcol90b.html).
- Miles, M. B, dan Huberman, A .M. 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan  
Tcetcep Rohendi Rosidy. Jakarta: UI-Press.
- Muhibbin Syah. 1995. *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Baru*. Bandung :  
Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana. 1996. *CBSA Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar  
Baru.
- Ngalim Purwanto. 1997. *Psikologi Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Richardson. 2006. *How is [Making](#) Math Meaningful Different from the Saxon Math Program?*, [www.cornerstonecurriculum.com](http://www.cornerstonecurriculum.com) diakses 15 Oktober 2006.
- Roestiyah, N.K. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sharon. 2005. *Instructional Technology and Media for Learning*. Eighth Edition. Merrill Prentice Hall.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sriyono. 2001. *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. 1995. *Evaluasi Instruksional*. Jakarta : Bina Aksara.
- \_\_\_\_\_. 2005. *Manajemen Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Tim MGMP SMA. 2006. *Panduan Belajar Kimia kelas X Semester Gasal*. Klaten : Perdana.
- Unggul Sudarmo. 2004. *Kimia untuk SMA kelas X*. Jakarta : Erlangga.
- Williams, Priscilla P. *Drill and Practice and Tutorial Methods*. [Http://www.tiger.towson.edu/~pwilli6/techportofolio/Paper.htm](http://www.tiger.towson.edu/~pwilli6/techportofolio/Paper.htm).  
Diakses 19 Februari 2007.
- Zainal Arifin. 1991. *Evaluasi Instruksional*. Bandung : Remadja Rosdakarya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Penelitian





Lampiran

## SILABUS

Sekolah : SMA

Kelas : X

Mata Pelajaran : Kimia

Semester : I (satu)

Standar Kompetensi : 2. Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (stoikiometri).

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu
			Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen	
2.3. Menerapkan hukum Gay Lussac, hukum Avogadro serta konsep mol dalam menyelesaikan perhitungan kimia.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Massa atom relatif</li><li>• Massa molekul relatif</li><li>• Konsep mol</li></ul>	Siswa dapat : <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mendefinisikan dan menentukan massa atom relatif suatu unsur.</li><li>2. Menentukan massa molekul relatif suatu senyawa.</li><li>3. Mendefinisikan pengertian mol.</li><li>4. Menghitung jumlah partikel</li></ol>	Tes tertulis (test prestasi belajar stoikiometri)	Tes objektif	Contoh instrumen prestasi belajar stoikiometri terlampir.	14 x 45'

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumus empiris</li> </ul>	berdasarkan jumlah mol atau bilangan Avogadro dan sebaliknya. 5. Menghitung banyaknya mol dalam senyawa jika diketahui massa salah satu zat dan sebaliknya. 6. Menentukan volume berdasarkan massa zat atau sebaliknya pada keadaan standart. 7. Menentukan volume dan massa suatu zat pada suhu dan keadaan tertentu berdasar hukum gas ideal. 8. Menentukan volume dan massa suatu zat berdasarkan molaritas larutan. 9. Menentukan rumus empiris senyawa. 10. Menentukan rumus molekul senyawa. 11. Menentukan kadar suatu zat.				
--	---	---	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumus molekul</li> <li>• Persentase unsur dalam senyawa</li> <li>• Persamaan reaksi dan pereaksi pembatas</li> </ul>	<p>12. Menuliskan dan menyetarakan persamaan reaksi kimia serta menentukan koefisien reaksi.</p> <p>13. Menentukan pereaksi pembatas dari persamaan reaksi bila diketahui mol masing-masing zat.</p> <p>14. Menghitung hasil reaksi berdasarkan persamaan reaksi, konsep mol dan atau pereaksi pembatas.</p>				
--	---	--	--	--	--	--

**S**

### kenario Pembelajaran

**Mata Pelajaran** : Kimia  
**Satuan Pendidikan** : SMA  
**Kelas** : X  
**Semester** : 1  
**Materi Pokok** : Stoikiometri  
**Waktu** : 14 x 45'

#### Standar Kompetensi

2. Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (stoikiometri).

#### Kompetensi Dasar

- 2.3 Menerapkan hukum Gay Lussac, hukum Avogadro serta konsep mol dalam menyelesaikan perhitungan kimia.

#### Indikator

1. Mendefinisikan dan menentukan massa atom relatif suatu unsur.
2. Menentukan massa molekul relatif suatu senyawa.
3. Mendefinisikan pengertian mol.
4. Menghitung jumlah partikel berdasarkan jumlah mol atau bilangan Avogadro dan sebaliknya.
5. Menghitung banyaknya mol dalam senyawa jika diketahui massa salah satu zat dan sebaliknya.
6. Menentukan volume massa zat atau sebaliknya pada keadaan standart.
7. menentukan volume dan massa suatu zat pada suhu dan keadaan tertentu berdasar hukum gas ideal.
8. Menentukan volume dan massa suatu zat berdasar molaritas larutan.
9. Menentukan rumus empiris senyawa.
10. Menentukan rumus molekul senyawa.
11. Menentukan kadar suatu zat.
12. Menuliskan dan menyetarakan persamaan reaksi kimia serta menentukan koefisien reaksi.

13. Menentukan pereaksi pembatas dari persamaan reaksi bila diketahui mol masing-masing zat.
14. Menghitung hasil reaksi berdasarkan persamaan reaksi, konsep mol dan atau pereaksi pembatas.

### **Materi Pembelajaran**

- a. Massa atom relatif
- b. Massa molekul relatif
- c. Konsep mol
- d. Perhitungan kimia.
  1. Penentuan rumus empiris dan rumus molekul
  2. Persentase unsur dan senyawa.
- e. Persamaan reaksi dan pereaksi pembatas

Seperti tercantum dalam bab II materi stoikiometri.

### **Kegiatan Belajar Mengajar**

#### **A. Strategi pembelajaran**

Pertemuan	Keterangan	Waktu
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test awal</li> </ul>	2 x 45 menit
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massa atom relatif</li> <li>• Massa molekul relatif</li> <li>• Konsep mol</li> </ul>	2 x 45 menit
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan kimia</li> <li>• Persamaan reaksi dan pereaksi pembatas</li> <li>• Tes siklus I</li> </ul>	2 x 45 menit
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep mol</li> <li>• Perhitungan kimia</li> </ul>	2 x 45 menit
V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanjutan</li> <li>• Persamaan reaksi dan pereaksi pembatas.</li> <li>• Tes siklus II</li> </ul>	2 x 45 menit

VI		2 x 45 menit
VII		2 x 45 menit

Materi pokok	Uraian materi	Metode <i>Drill and Practice</i>	
		Kegiatan guru	Kegiatan siswa
<b>Pertemuan I</b> Test awal  <b>Pertemuan II</b> Massa atom relatif dan massa molekul relatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi massa atom relatif dan massa molekul relatif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan test awal</li> <li>Menentukan massa atom relatif dan massa molekul relatif.</li> <li>Memberikan langkah-langkah penyelesaian soal-soal.</li> <li>Memberikan latihan-latihan dan membimbing siswa.</li> <li>Mengecek pemahaman tentang massa atom relatif dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan test awal</li> <li>Memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas yang sudah dipelajarinya.</li> <li>Mendengarkan dan memperhatikan</li> <li>Mengerjakan dan menanyakan hal-hal yang belum paham.</li> <li>Merespon dan memberikan feedback.</li> </ul>

Konsep mol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendefinisikan dan mendeskripsikan pengertian mol.</li> <li>• Definisi massa molar, volume molar dan hukum gas ideal.</li> <li>• Interkonversi mol-gram-</li> </ul>	<p>massa molekul relatif serta memberikan feedback.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan latihan-latihan.</li> <li>• Menjelaskan pengertian massa molar, volume molar dan hukum gas ideal.</li> <li>• Memberikan langkah-langkah penyelesaian soal-soal.</li> <li>• Memberikan latihan-latihan dan membimbing siswa.</li> <li>• Mengecek pemahaman massa molar, volume molar, hukum gas ideal serta memberikan feedback.</li> <li>• Memberikan latihan-latihan.</li> <li>• Menjelaskan interkonversi mol-gram-volume.</li> <li>• Menjelaskan jumlah partikel yang terkandung di dalam zat</li> <li>• Menjelaskan hubungan mol dengan volume zat gas.</li> <li>• Memberikan langkah-langkah penyelesaian soal-soal.</li> <li>• Memberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan</li> <li>• Memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas yang sudah dipelajarinya.</li> <li>• Mendengarkan dan memperhatikan</li> <li>• Mengerjakan dan menanyakan hal-hal yang belum paham.</li> <li>• Merespon dan memberikan feedback.</li> <li>• Mengerjakan</li> <li>• Memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas yang sudah dipelajarinya.</li> </ul>
------------	--	--	---





<p>Persentase unsur dalam senyawa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi persentase unsur dalam senyawa</li> <li>Pengertian koefisien reaksi dan penulisan persamaan reaksi.</li> </ul>	<p>siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengecek pemahaman persentase unsur dalam senyawa serta memberikan feedback.</li> <li>Memberikan latihan-latihan.</li> <li>Menjelaskan koefisien reaksi dan langkah-langkah penulisan persamaan reaksi.</li> <li>Memberikan langkah-langkah penyelesaian soal-soal.</li> <li>Memberikan latihan-latihan dan membimbing siswa.</li> <li>Mengecek pemahaman persamaan reaksi serta memberikan feedback.</li> <li>Memberikan latihan-latihan</li> <li>Menjelaskan definisi pereaksi pembatas.</li> <li>Memberikan langkah-langkah penyelesaian soal-soal.</li> <li>Memberikan latihan-latihan dan membimbing siswa.</li> <li>Mengecek pemahaman pereaksi pembatas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendengarkan dan memperhatikan</li> <li>Mengerjakan dan menanyakan hal-hal yang belum pahami.</li> <li>Merespon dan memberikan feedback.</li> <li>Mengerjakan</li> <li>Memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas yang sudah dipelajarinya.</li> <li>Mendengarkan dan memperhatikan</li> <li>Mengerjakan dan menanyakan hal-hal yang belum pahami.</li> <li>Merespon dan memberikan feedback</li> <li>Mengerjakan</li> <li>Memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas yang sudah dipelajarinya.</li> <li>Mendengarkan</li> </ul>
--	--	--	---

Persamaan reaksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi pereaksi pembatas</li> <li>Penulisan persamaan reaksi.</li> </ul>	<p>serta memberikan feedback.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan latihan-latihan</li> <li>Memberikan tes siklus I.</li> <li>Memberikan angket afektif dan respon siswa terhadap pembelajaran.</li> <li>Menjelaskan pengertian massa molar, volume molar dan hukum gas ideal.</li> <li>Memberikan langkah-langkah penyelesaian soal-soal.</li> <li>Memberikan latihan-latihan dan membimbing siswa.</li> <li>Mengecek pemahaman massa molar, volume molar, hukum gas ideal serta memberikan feedback.</li> <li>Memberikan latihan-latihan.</li> <li>Menjelaskan interkonversi mol-gram-volume.</li> <li>Menjelaskan jumlah partikel yang terkandung di dalam zat</li> <li>Menjelaskan hubungan mol dengan volume zat</li> </ul>	<p>dan memperhatikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan dan menanyakan hal-hal yang belum pahami.</li> <li>Merespon dan memberikan feedback</li> <li>Mengerjakan</li> <li>Mengerjakan tes siklus I</li> <li>Mengisi angket</li> <li>Memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas yang sudah dipelajarinya.</li> <li>Mendengarkan dan memperhatikan</li> <li>Mengerjakan dan menanyakan hal-hal yang belum paham.</li> <li>Merespon dan memberikan feedback.</li> </ul>
Pereaksi pembatas		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan hubungan mol dengan volume zat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan dan menanyakan hal-hal yang belum paham.</li> <li>Merespon dan memberikan feedback.</li> </ul>

<p>Pertemuan IV</p> <p>Tes siklus I</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendefinisikan dan mendeskripsikan pengertian mol.</li> <li>• Definisi massa molar, volume molar dan hukum gas ideal.</li> </ul>	<p>gas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan langkah-langkah penyelesaian soal-soal.</li> <li>• Memberikan latihan-latihan dan membimbing siswa.</li> <li>• Mengecek pemahaman materi serta memberikan feedback.</li> <li>• Memberikan latihan-latihan.</li> <li>• Menentukan rumus empiris dan rumus molekul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan</li> <li>• Memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas yang sudah dipelajarinya.</li> <li>• Mendengarkan dan memperhatikan</li> <li>• Mengerjakan dan menanyakan hal-hal yang belum paham.</li> <li>• Merespon dan memberikan feedback.</li> <li>• Mengerjakan.</li> </ul>
<p>Pertemuan V</p> <p><i>Konsep mol</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interkonversi mol-gram-volume.</li> <li>• Jumlah partikel yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan langkah-langkah penyelesaian soal-soal.</li> <li>• Memberikan latihan-latihan dan membimbing siswa.</li> <li>• Mengecek pemahaman rumus empiris dan rumus molekul serta memberikan feedback.</li> <li>• Memberikan latihan-latihan.</li> <li>• Menjelaskan persentase unsur dalam senyawa.</li> <li>• Memberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas yang sudah dipelajarinya.</li> <li>• Mendengarkan dan memperhatikan</li> <li>• Mengerjakan dan menanyakan hal-hal yang belum pahami.</li> </ul>

	<p>terkandung di dalam zat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubungan mol dengan volume zat gas.</li> </ul> <p>Penentuan rumus empiris dan rumus molekul.</p>	<p>langkah-langkah penyelesaian soal-soal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan latihan-latihan dan membimbing siswa.</li> <li>• Mengecek pemahaman persentase unsur dalam senyawa serta memberikan feedback.</li> <li>• Memberikan latihan-latihan.</li> <li>• Menjelaskan koefisien reaksi dan langkah-langkah penulisan persamaan reaksi.</li> <li>• Memberikan langkah-langkah penyelesaian soal-soal.</li> <li>• Memberikan latihan-latihan dan membimbing siswa.</li> <li>• Mengecek pemahaman persamaan reaksi serta memberikan feedback.</li> <li>• Memberikan latihan-latihan</li> <li>• Menjelaskan definisi pereaksi pembatas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merespon dan memberikan feedback.</li> <li>• Mengerjakan</li> <li>• Memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas yang sudah dipelajarinya.</li> <li>• Mendengarkan dan memperhatikan</li> <li>• Mengerjakan dan menanyakan hal-hal yang belum pahami.</li> <li>• Merespon dan memberikan feedback.</li> <li>• Mengerjakan</li> <li>• Memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas yang sudah dipelajarinya.</li> <li>• Mendengarkan dan memperhatikan</li> <li>• Mengerjakan dan menanyakan hal-</li> </ul>
--	--	---	--

<p>Rumus empiris dan rumus molekul</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi persentase unsur dalam senyawa</li> <li>Pengertian koefisien reaksi dan penulisan persamaan reaksi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan langkah-langkah penyelesaian soal-soal.</li> <li>Memberikan latihan-latihan dan membimbing siswa.</li> <li>Mengecek pemahaman pereaksi pembatas serta memberikan feedback.</li> <li>Memberikan latihan-latihan</li> <li>Memberikan tes siklus II.</li> <li>Memberikan angket afektif dan respon siswa terhadap pembelajaran.</li> </ul>	<p>hal yang belum pahami.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Merespon dan memberikan feedback</li> <li>Mengerjakan</li> <li>Memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum jelas yang sudah dipelajarinya.</li> <li>Mendengarkan dan memperhatikan</li> <li>Mengerjakan dan menanyakan hal-hal yang belum pahami.</li> <li>Merespon dan memberikan feedback</li> <li>Mengerjakan</li> <li>Mengerjakan tes siklus II</li> <li>Mengisi angket</li> </ul>
--	--	---	---

<p>Pertemuan VI</p> <p>Persentase unsur dalam senyawa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi pereaksi pembatas</li> <li>• Penulisan persamaan reaksi.</li> </ul>		
--	---	--	--

<p>Persamaan reaksi dan Pereaksi pembatas</p>			
---	--	--	--



Pertemuan VII			
<b>Tes sklus II</b>			

Lampiran 7

Kisi-kisi Soal Tes Siklus I

No	Indikator	Soal	Jenjeng kemampuan
1	1	1, 7, 16	C1, C2, C2
2	2	5, 14	C2, C2
3	3	6	C1
4	4	4, 9, 26	C2, C3, C2
5	5	8, 11	C2, C2
6	6	19, 23	C2, C3
7	7	27, 30	C2, C2
8	8	13, 29	C3, C2
9	9	15, 28	C2, C2
10	10	12, 18	C3, C2
11	11	17, 22, 32	C3, C2, C2
12	12	2, 24, 31	C2, C2
13	13	3, 21	C2, C2
14	14	10, 20, 25	C3, C2, C3

## Lampiran 6

### **Indikator Belajar (Ranah Kognitif)**

1. Mendefinisikan dan menentukan massa atom relatif suatu unsur.
2. Menentukan massa molekul relatif suatu senyawa.
3. Mendefinisikan pengertian mol.
4. Menghitung jumlah partikel berdasarkan jumlah mol atau bilangan Avogadro dan sebaliknya.
5. Menghitung banyaknya mol dalam senyawa jika diketahui massa salah satu zat dan sebaliknya.
6. Menentukan volume berdasarkan massa zat atau sebaliknya pada keadaan standart.
7. Menentukan volume dan massa suatu zat pada suhu dan keadaan tertentu berdasar hukum gas ideal.
8. Menentukan volume dan massa suatu zat berdasarkan molaritas larutan.
9. Menentukan rumus empiris senyawa.
10. Menentukan rumus molekul senyawa.
11. Menentukan kadar suatu zat.
12. Menuliskan dan menyetarakan persamaan reaksi kimia serta menentukan koefisien reaksi.
13. Menentukan pereaksi pembatas dari persamaan reaksi bila diketahui mol masing-masing zat.
14. Menghitung hasil reaksi berdasarkan persamaan reaksi, konsep mol dan atau pereaksi pembatas.

Lampiran 8

**SOAL-SOAL TES AWAL DAN TES SIKLUS I**

<b>MATA PELAJARAN</b>	<b>: KIMIA</b>
<b>MATERI POKOK</b>	<b>: STOIKIOMETRI</b>
<b>SEKOLAH/KELAS</b>	<b>: SMA/ X</b>
<b>SEMESTER</b>	<b>: 1</b>
<b>WAKTU</b>	<b>: 90 MENIT</b>

**PETUNJUK UMUM**

1. Tulislah identitas anda di baris paling atas pada lembar jawaban yang disediakan.
2. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum anda menjawabnya .
3. Jumlah soal 30 ( tiga puluh dua) butir.
4. Jawablah soal-soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.
5. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan bolpoin hitam atau biru.
6. Berikan tanda silang (X) pada salah satu huruf dilembar jawaban yang anda anggap paling tepat.
7. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang anda anggap salah, kemudian berilah tanda silang ( X) pada jawaban yang anda anggap benar.

Contoh: Pilihan semula

~~A~~ B C D E

Dibetulkan menjadi

~~A~~ B C ~~D~~ E

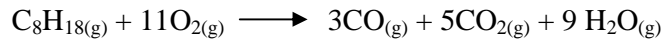
8. Periksalah pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

**SELAMAT MENGERJAKAN !!**

1. Yang dimaksud dengan massa atom relatif suatu unsur adalah...
  - A. Perbandingan massa atom unsur itu dengan massa atom C
  - B. Perbandingan massa 1 atom unsur itu dengan massa 1 atom H
  - C. Perbandingan massa 1 atom unsur itu dengan  $1/16$  x massa 1 atom O
  - D. Perbandingan massa 1 molekul zat itu dengan  $1/12$  x massa 1 atom C-12
  - E. Perbandingan massa 1 atom unsur itu dengan  $1/12$  x massa 1 atom C-12
2. Jika magnesium bereaksi dengan oksigen menghasilkan magnesium oksida. Persamaan reaksi yang benar adalah...
  - A.  $\text{Mg}_{(s)} + 1/2 \text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{MgO}_{(s)}$
  - B.  $\text{Mn}_{(s)} + 1/2 \text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{MnO}_{(s)}$
  - C.  $\text{Mg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{MgO}_{2(s)}$
  - D.  $\text{Mn}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{MnO}_{2(s)}$
  - E.  $2 \text{Mn}_{(s)} + 1/2 \text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{Mn}_2\text{O}_{(s)}$
3. Jika 3 mol gas  $\text{H}_2$  direaksikan dengan 2 mol gas  $\text{O}_2$  menghasilkan gas  $\text{H}_2\text{O}$ , maka yang menjadi pereaksi pembatas adalah...
  - A.  $\text{H}_2$
  - B.  $\text{O}_2$
  - C.  $\text{H}_2\text{O}$
  - D.  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{H}_2$
  - E.  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{O}_2$
4. Suatu zat mengandung sebanyak  $3,01 \times 10^{23}$  partikel, maka jumlah mol zat tersebut adalah...
  - A. 0,125 mol
  - B. 0,250 mol
  - C. 0,315 mol
  - D. 0,450 mol
  - E. 0,500 mol

5. Jika massa atom relatif Fe = 56; S = 32; C = 16, maka massa molekul relatif besi (III) sulfat adalah....
- A. 104
  - B. 152
  - C. 192
  - D. 248
  - E. 400
6. Standar mol yang digunakan adalah....
- A. 1/12 massa 1 atom C-12.
  - B. 1 sma.
  - C. 12 gram C-12.
  - D. Massa 1 atom C-12.
  - E. 1/12 gram C-12.
7. Jika massa 1 atom X adalah  $6,8 \times 10^{-27}$  kg dan massa 1 atom C-12 adalah  $2,04 \times 10^{-27}$  kg, maka massa atom relatif (Ar) dari X adalah....
- A. 40
  - B. 42
  - C. 46
  - D. 48
  - E. 50
8. Massa 0,2 mol urea  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  adalah....  
(Ar C = 12; O = 16; N = 14; H = 1)
- A. 12 gram
  - B. 8 gram
  - C. 4 gram
  - D. 2 gram
  - E. 0,2 gram

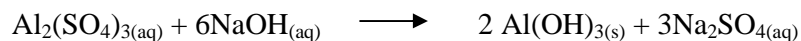
9. Pembakaran tidak sempurna pada oktana



Jumlah molekul CO yang terbentuk pada pembakaran tidak sempurna 1 gram oktana adalah.... (Ar C=12; O=16; H=1)

- A.  $5.28 \times 10^{21}$
  - B.  $6.45 \times 10^{22}$
  - C.  $4.22 \times 10^{22}$
  - D.  $2.64 \times 10^{22}$
  - E.  $1.58 \times 10^{22}$
10. Pembakaran etilena membentuk CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O menurut persamaan reaksi:
- $$4\text{C}_2\text{H}_5 + 13\text{O}_2 \longrightarrow 8\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$$
- Jika campuran ini mengandung 1,93 gram C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> dan 5,92 gram O<sub>2</sub> yang terbakar, maka massa CO<sub>2</sub> yang terbentuk adalah.... (Ar C=12; O=16; H=1)
- A. 2 gram
  - B. 3 gram
  - C. 4 gram
  - D. 5 gram
  - E. 6 gram
11. Banyaknya mol yang terdapat dalam 12,5 gram CaCO<sub>3</sub> (Ar Ca = 40; C = 12; O = 16) adalah....
- A. 0,125 mol
  - B. 0,25 mol
  - C. 0,50 mol
  - D. 0,75 mol
  - E. 1,00 mol
12. Senyawa karbon (C,H,O) sebanyak 0,29 gram dibakar sempurna menghasilkan 0,015 mol CO<sub>2</sub> dan 0,015 mol H<sub>2</sub>O. Jika Ar C=12, H=1 dan O=16. Bila massa molekul relatif senyawa itu 58, maka rumus molekulnya adalah....
- A. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O
  - B. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>
  - C. C<sub>3</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>
  - D. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>3</sub>
  - E. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

13. Aluminium hidroksida  $\text{Al}(\text{OH})_3$  dapat dibuat dari reaksi aluminium sulfat  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  dengan natrium hidroksida  $\text{NaOH}$ , persamaan reaksinya:



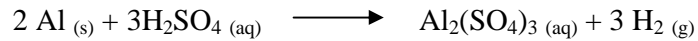
Maka volume larutan  $\text{NaOH}$  0,2 M yang dibutuhkan untuk direaksikan dengan 3,5 gram  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  adalah.... (Ar Al=27; S=32; O=16; Na=23; H=1)

- A. 0,3 ml
  - B. 3 ml
  - C. 30 ml
  - D. 300 ml
  - E. 3000 ml
14. Diketahui massa atom relatif (Ar Cu=63,5; O=16; H=1; S=32), massa molekul relatif senyawa  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  adalah....
- A. 249,5
  - B. 185,5
  - C. 164,5
  - D. 159,5
  - E. 90,5
15. Suatu senyawa terdiri dari 75 % C, sisanya hidrogen. Jika diketahui massa atom relatif H=1 dan C=12, maka rumus empiris senyawa tersebut adalah....
- A. CH
  - B.  $\text{CH}_2$
  - C.  $\text{CH}_3$
  - D.  $\text{CH}_4$
  - E.  $\text{C}_2\text{H}_3$
16. \*)Diketahui suatu senyawa mempunyai rumus molekul  $\text{X}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ . Senyawa ini mempunyai Mr = 558. Jika Ar H=1; O=16; S=32, maka Ar unsur X adalah....
- A. 342
  - B. 270
  - C. 121
  - D. 54
  - E. 27



17. Jika 1 gram cuplikan yang mengandung karbon dibakar sempurna, dihasilkan 672 ml gas  $\text{CO}_2$  pada  $0^\circ\text{C}$  dan 1 atm. Kadar karbon dalam cuplikan tersebut adalah.... (Ar C=12; O=16)
- A. 25 %
  - B. 36 %
  - C. 48 %
  - D. 64 %
  - E. 80 %
18. Dua mol logam L bereaksi dengan asam sulfat menghasilkan 67,2 liter gas hidrogen (STP) menurut reaksi:
- $$\text{L}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \longrightarrow \text{L}_x(\text{SO}_4)_y(aq) + \text{H}_{2(g)}$$
- Rumus garam yang terbentuk adalah....
- A.  $\text{LSO}_4$
  - B.  $\text{L}(\text{SO}_4)_2$
  - C.  $\text{L}(\text{SO}_4)_3$
  - D.  $\text{L}_2(\text{SO}_4)_3$
  - E.  $\text{L}_2(\text{SO}_4)_3$
19. Gas  $\text{SO}_3$  yang volumenya 5,6 liter pada  $0^\circ\text{C}$  dan 1 atm mempunyai massa....
- A. 80 gram
  - B. 64 gram
  - C. 32 gram
  - D. 20 gram
  - E. 16 gram
20. Jika larutan yang mengandung 2 mol  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  direaksikan dengan larutan yang mengandung 2 mol KI akan dihasilkan  $\text{PbI}_2$  sebanyak.... (Ar Pb=207; I=127; K=39; N=14; O=16)
- A. 3 mol
  - B. 2 mol
  - C. 1 mol
  - D. 0,5 mol
  - E. 0,25 mol

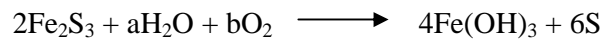
21. Setengah mol aluminium dilarutkan dalam asam sulfat menurut persamaan:



jumlah mol asam sulfat yang terpakai dalam reaksi tersebut adalah....

- A. 1/3 mol
  - B. 3/4 mol
  - C. 2/3 mol
  - D. 4/3 mol
  - E. 3/2 mol
22. Dalam 50 gram urea (  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  ) terdapat 0,8 mol nitrogen. Jika diketahui massa atom relatif H=1, C=12, N=14 dan O=16, maka kadar N dalam pupuk tersebut adalah....
- A. 22,4 %
  - B. 23,3 %
  - C. 44,8 %
  - D. 48 %
  - E. 96 %
23. Sebanyak 32 gram kalsium karbida ( $\text{CaC}_2$ ) dilarutkan dalam air menghasilkan gas asetilena,  $\text{C}_2\text{H}_2$ , menurut reaksi sebagai berikut:
- $$\text{CaC}_{2(s)} + 2 \text{ H}_2\text{O}_{(l)} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(s)} + \text{C}_2\text{H}_{2(g)}$$
- Apabila Ar Ca = 40, C = 12, H = 1, dan O =16, maka volume gas asetilena yang terbentuk jika diukur pada  $0^\circ\text{C}$ , 1 atm adalah....
- A. 11,2 liter
  - B. 22,4 liter
  - C. 44,8 liter
  - D. 112 liter
  - E. 224 liter

24. Supaya reaksi:



menjadi reaksi yang setara, maka koefisien a dan b berturut-turut adalah....

- A. 2 dan 3
- B. 2 dan 6
- C. 3 dan 6
- D. 6 dan 2
- E. 6 dan 3

25. Aluminium dapat bereaksi dengan larutan tembaga (II) sulfat menurut persamaan reaksi:



Jika massa aluminium yang bereaksi 2,7 gram dan Ar Al = 27, Cu = 63,5, maka massa tembaga yang diendapkan adalah ....

- A. 19 gram
- B. 15 gram
- C. 9,5 gram
- D. 8 gram
- E. 7,5 gram

26. Jika diketahui bilangan Avogadro (L) =  $6,02 \times 10^{23}$ , maka jumlah molekul yang terdapat dalam 20 gram  $\text{CaCO}_3$  (Mr) = 100 adalah....

- A.  $12,04 \times 10^{23}$
- B.  $6,02 \times 10^{23}$
- C.  $1,204 \times 10^{23}$
- D.  $6,02 \times 10^{22}$
- E.  $1,204 \times 10^{22}$

27. Bila diukur pada  $27^\circ\text{C}$  dan 1 atm, gas oksigen yang massanya 8 gram akan mempunyai volume....

- A. 24,6 liter
- B. 22,4 liter
- C. 11,2 liter
- D. 6,15 liter
- E. 2,6 liter

28. Senyawa X tersusun dari unsur natrium, karbon dan oksigen. Kandungan massa unsurnya mempunyai persentase Na = 34,33%; C = 17,91% dan O = 47,96%. Jika Ar Na = 23; C = 12; O = 16, maka rumus empiris senyawa X tersebut adalah....
- NaCO<sub>2</sub>
  - NaCO
  - Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
  - Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
  - Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
29. Massa kristal asam oksalat (Mr =126) yang diperlukan untuk membuat 100 ml larutan 0,1 M H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> adalah....
- 0,0126 gram
  - 0,126 gram
  - 1,26 gram
  - 12,6 gram
  - 126 gram
30. Massa 246 liter gas CH<sub>4</sub> yang diukur pada 27<sup>0</sup>C dan tekanan 10 atm adalah.... (Ar C=12; H=1)
- 0,16 gram
  - 1,6 gram
  - 16 gram
  - 160 gram
  - 1600 gram
31. \*)Diantara persamaan berikut yang sudah setara adalah....
- $\text{Fe}_{(s)} + \text{HBr}_{(aq)} \longrightarrow \text{FeBr}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
  - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(g)} + 3\text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{CO}_{2(g)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(g)}$
  - $2\text{Al}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + 3\text{H}_{2(g)}$
  - $3\text{Ca}_{(s)} + 6\text{HNO}_{3(aq)} \longrightarrow 3\text{Ca}(\text{NO}_3)_2(aq) + \text{NO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
  - $\text{NaClO}_{3(s)} \longrightarrow \text{NaCl}_{(s)} + \text{O}_{2(g)}$

32. Kadar S dalam senyawa  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  adalah....

(Ar Fe = 56; S = 32; O = 16)

- A. 16 %
- B. 24 %
- C. 32 %
- D. 50 %
- E. 80 %

Keterangan ;

Soal yang bertanda \*) merupakan soal yang tidak dipakai dalam tes siklus I. Soal untuk tes siklus II analog dengan soal tes siklus I.

## Lampiran 9

### Kunci Jawaban Soal Tes Siklus I

1. E	11. A	21. B	31. B
2. A	12. A	22. C	32. B
3. A	13. D	23. A	
4. E	14. A	24. E	
5. E	15. D	25. C	
6. C	16. E	26. C	
7. A	17. B	27. D	
8. A	18. D	28. A	
9. E	19. D	29. C	
10.D	20. C	30. E	

Lampiran 10

Kisi-kisi Soal Tes Siklus II

No	Indikator	Soal	Jenjang kemampuan
1	1	1, 7	C1, C2
2	2	5, 14	C2, C2
3	3	6	C1
4	4	4, 9, 25	C2, C3, C2
5	5	8, 11	C2, C2
6	6	18, 22	C2, C3
7	7	26, 29	C2, C2
8	8	13, 28	C3, C2
9	9	15, 27	C2, C2
10	10	12, 17	C3, C2
11	11	16, 21, 30	C3, C2, C2
12	12	2, 23	C2, C2
13	13	3, 20	C2, C2
14	14	10, 19, 24	C3, C2, C3

Lampiran 11

**SOAL-SOAL TES SIKLUS II**

<b>MATA PELAJARAN</b>	<b>: KIMIA</b>
<b>MATERI POKOK</b>	<b>: STOIKIOMETRI</b>
<b>SEKOLAH/KELAS</b>	<b>: SMA/ X</b>
<b>SEMESTER</b>	<b>: 1</b>
<b>WAKTU</b>	<b>: 90 MENIT</b>

**PETUNJUK UMUM**

8. Tulislah identitas anda di baris paling atas pada lembar jawaban yang disediakan.
9. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum anda menjawabnya .
10. Jumlah soal 30 ( tiga puluh) butir.
11. Jawablah soal-soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.
12. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan bolpoin hitam atau biru.
13. Berikan tanda silang (X) pada salah satu huruf dilembar jawaban yang anda anggap paling tepat.
14. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang anda anggap salah, kemudian berilah tanda silang ( X) pada jawaban yang anda anggap benar.

Contoh: Pilihan semula

~~A~~ B C D E  
~~A~~ B C ~~D~~ E

Dibetulkan menjadi

8. Periksalah pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

**SELAMAT MENGERJAKAN !!**



33. Apabila massa atom relatif unsur Na = 23, berarti....
- Massa 1 atom Na adalah  $23 \times \frac{1}{12} \times$  massa 1 atom C-12
  - Massa 1 atom Na adalah 23 gram
  - Massa 1 atom Na adalah  $23 / \frac{1}{12} \times$  massa 1 atom C-12
  - Massa 1 atom Na adalah  $12 \times 23$  gram
  - Massa 1 atom Na adalah  $23/12$  gram
34. Reaksi amonium sulfat dengan natrium hidroksida menghasilkan natrium sulfat, amonia dan air. Persamaan setara untuk reaksi tersebut adalah....
- $\text{NH}_4\text{SO}_4 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaSO}_4 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
  - $2\text{NH}_4\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaSO}_4 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{NH}_4(\text{SO}_4)_2 + 4\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
  - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - $(\text{NH}_3)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaSO}_4 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
35. Jika 0,183 mol Zn direaksikan dengan 0,202 mol S menghasilkan ZnS, maka yang menjadi pereaksi pembatas adalah....
- Zn
  - S
  - ZnS
  - Zn dan S
  - ZnS dan S
36. Suatu zat mengandung sebanyak  $4,8 \times 10^{22}$  partikel, maka jumlah mol zat tersebut adalah....
- 0,05 mol
  - 0,08 mol
  - 0,09 mol
  - 0,15 mol
  - 0,25 mol

37. Jika massa atom relatif Fe = 56; N = 14; dan O = 16, maka massa molekul relatif besi (II) nitrat adalah....
- A. 104
  - B. 152
  - C. 180
  - D. 192
  - E. 242
38. Jumlah partikel sebanyak 1 mol adalah setara dengan jumlah partikel yang terdapat dalam....
- A. 1 gram stom C-12
  - B.  $\frac{1}{2}$  gram atom C-12
  - C. 12 gram atom C-12
  - D.  $6,02 \times 10^{23}$  gram atom C-12
  - E.  $12 / (6,02 \times 10^{23})$  gram atom C-12
39. Jika massa 1 atom C = p gram dan masa 1 atom unsur X = a gram, maka massa atom relatif (Ar) dari X adalah....
- A. 12 ap
  - B.  $12 p/a$
  - C.  $12 a/p$
  - D.  $a/12p$
  - E. ap
40. Apabila Ar Ca=40, P=31 dan O=16, maka massa 0,05 mol  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  adalah....
- A. 15,5 gram
  - B. 12,5 gram
  - C. 10 gram
  - D. 8 gram
  - E. 6,2 gram

41. Diketahui reaksi :



Dalam 20 gram  $\text{CaCO}_3$  jika Ar Ca=40, C=12 dan O=16 terdapat jumlah molekul sebanyak....

- A.  $12,04 \times 10^{23}$
- B.  $6,02 \times 10^{23}$
- C.  $1,204 \times 10^{23}$
- D.  $6,02 \times 10^{22}$
- E.  $1,204 \times 10^{22}$

42. Aluminium (Al) bereaksi dengan asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) menurut persamaan reaksi berikut:



Jika 20 gram Al dimasukkan kedalam larutan yang mengandung 115 gram  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan Ar Al=27, S=32 dan O=16, maka massa  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  yang terbentuk adalah....

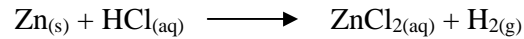
- A. 125 gram
- B. 126,5 gram
- C. 127 gram
- D. 130,5 gram
- E. 145 gram

43. Banyaknya mol yang terdapat dalam 8,6 gram kristal  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  jika diketahui Ar Cu=63,5; S=32; O=16 dan H=1 adalah....

- A. 0,005 mol
- B. 0,01 mol
- C. 0,02 mol
- D. 0,03 mol
- E. 0,05 mol

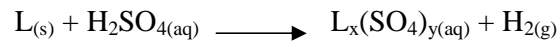
44. Senyawa karbon (C, H, O) sebanyak 1,5 gram dibakar sempurna menghasilkan 1,738 gram CO<sub>2</sub> dan 0,711 gram H<sub>2</sub>O. Jika Ar C = 12; H = 1 dan O = 16, maka rumus molekul yang paling sederhana adalah....
- C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - C<sub>3</sub>H<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>3</sub>
  - C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>
  - C<sub>3</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>
45. Sebanyak 6 gram magnesium dimasukkan kedalam larutan HCl 0,8 M dengan reaksi sebagai berikut:
- $$\text{Mg}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{MgCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$$
- Apabila Ar Mg=24, H=1 dan Cl=35,5, maka volume larutan HCl yang dibutuhkan untuk melarutkan magnesium tersebut sebanyak....
- 0,25 liter
  - 0,325 liter
  - 0,4 liter
  - 0,545 liter
  - 0,625 liter
46. Diketahui massa atom relatif (Ar) N = 14; H = 1; S = 32; dan O = 16; massa molekul relatif (Mr) senyawa (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> adalah....
- 105
  - 115
  - 128
  - 130
  - 132
47. Unsur X dapat membentuk oksida yang mengandung oksigen 28 % massa oksigen. Jika massa atom relatif X = 56 dan O = 16, maka rumus empiris oksida tersebut adalah....
- XO
  - XO<sub>2</sub>
  - X<sub>2</sub>O
  - X<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - X<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

48. Suatu cuplikan yang mengandung logam zink dengan berat 5 gram direaksikan dengan larutan asam klorida berlebihan



Jika gas hidrogen yang dihasilkan pada  $0^{\circ}\text{C}$  dan 760 mmHg sebanyak 1,12 liter dan Ar Zn=65; Cl=35,5 dan H=1, maka kadar zink dalam cuplikan tersebut adalah....

- A. 32,5 %
  - B. 55 %
  - C. 65 %
  - D. 75 %
  - E. 80 %
49. Sebanyak 0,5 mol logam L bereaksi dengan asam sulfat menghasilkan 16,8 liter gas hidrogen (STP) menurut reaksi :

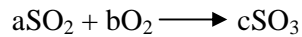


Rumus garam yang terbentuk adalah....

- A.  $\text{LSO}_4$
  - B.  $\text{L}(\text{SO}_4)_2$
  - C.  $\text{L}(\text{SO}_4)_3$
  - D.  $\text{L}_2(\text{SO}_4)_3$
  - E.  $\text{L}_3(\text{SO}_4)_2$
50. Gas asetilena,  $\text{C}_2\text{H}_2$  yang volumenya 11,2 liter diukur pada  $0^{\circ}\text{C}$  dan 1 atm mempunyai massa....
- A. 10 gram
  - B. 13 gram
  - C. 17 gram
  - D. 24 gram
  - E. 30 gram

51. Jika larutan yang mengandung 0,4 mol NaOH direaksikan dengan larutan yang mengandung 0,4 mol  $\text{MgCl}_2$  akan dihasilkan  $\text{Mg(OH)}_2$  sebanyak....  
(Ar Mg=24, Cl=35,5, O=16 & H=1)
- 6,4 gram
  - 9,8 gram
  - 11,6 gram
  - 16,4 gram
  - 24,5 gram
52. Sebanyak 8 gram gas metana dibakar dengan 40 gram oksigen. Pereaksi yang menjadi pembatas adalah ....
- $\text{CH}_4$
  - $\text{O}_2$
  - $\text{CO}_2$
  - $\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CH}_4$  dan  $\text{O}_2$
53. Pada pembakaran 12 gram senyawa yang mengandung karbon dihasilkan 0,5 mol gas  $\text{CO}_2$ . Unsur karbon dalam senyawa tersebut adalah....
- 23 %
  - 27 %
  - 50 %
  - 55 %
  - 77 %
54. Volume gas  $\text{CO}_2$  (STP) yang dapat terbentuk pada pembakaran sempurna 6 gram  $\text{C}_2\text{H}_6$  menurut persamaan reaksi berikut :
- $$2\text{C}_2\text{H}_{6(g)} + 7\text{O}_{2(g)} \longrightarrow 4\text{CO}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(g)}$$
- adalah.... (Ar C=12; H=1)
- 2,24 liter
  - 4,48 liter
  - 8,96 liter
  - 11,2 liter
  - 89,6 liter

55. Pada persamaan reaksi :



nilai a,b dan c berturut-turut adalah....

- A. 2, 1 dan 1
- B. 2,1 dan 2
- C. 2, 1 dan 3
- D. 2, 3 dan 4
- E. 4, 3 dan 2

56. Aluminium dapat bereaksi dengan larutan tembaga (II) sulfat menurut persamaan reaksi:



Jika Ar Al = 27, Cu = 63,5 dan massa aluminium yang bereaksi 2,7 gram, maka massa tembaga yang diendapkan adalah ....

- A. 19 gram
- B. 15 gram
- C. 12,5 gram
- D. 9,5 gram
- E. 7,5 gram

57. Jika tetapan Avogadro = L; banyaknya molekul dalam 1 gram  $\text{Cl}_2$  (Ar Cl = 35,5) adalah....

- A. 71 L
- B. 35,5 L
- C. L
- D.  $1/35,5$  L
- E.  $1/71$  L

58. Bila 25 liter gas etana diukur pada tekanan 3 atm dan suhu  $37^\circ\text{C}$ , gas etana mempunyai berat.... (Ar C=12 dan H=1)

- A. 0,01 gram
- B. 0,02 gram
- C. 0,03 gram
- D. 0,04 gram

- E. 0,05 gram
59. Suatu senyawa mengandung 26,57 % kalium; 35,36 % kromium dan 38,07 % oksigen. Jika diketahui Ar K=39; Cr=52 dan O=16. Maka rumus empiris senyawa tersebut adalah....
- A.  $\text{KCrO}_2$
  - B.  $\text{KCrO}_4$
  - C.  $\text{KCr}_2\text{O}_4$
  - D.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$
  - E.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
60. Massa NaOH yang terdapat dalam 200 ml larutan NaOH 0,5 M adalah.... (Ar Na=23; O=16; H=1)
- A. 2
  - B. 4
  - C. 6
  - D. 8
  - E. 16
61. Volume dari 4 gram gas  $\text{SO}_3$  yang diukur pada  $27^\circ\text{C}$  dan tekanan 380 mmHg adalah.... (Ar S=32; O=16)
- A. 2,46 liter
  - B. 4,48 liter
  - C. 8,96 liter
  - D. 11,2 liter
  - E. 89,6 liter
62. Kadar besi yang terdapat dalam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  adalah.... (Ar Fe=56; O=16)
- A. 20 %
  - B. 30 %
  - C. 50 %
  - D. 70 %
  - E. 90 %



## Lampiran 12

### Kunci Jawaban Soal Tes Siklus II

1. A	11. D	21. C
2. D	12. C	22. C
3. A	13. E	23. D
4. B	14. E	24. D
5. C	15. A	25. E
6. C	16. B	26. A
7. C	17. D	27. E
8. E	18. B	28. B
9. C	19. C	29. A
10. B	20. B	30. D

Lampiran 13

**DAFTAR NILAI STOIKIOMETRI SISWA  
KELAS X SMA NEGERI 1 CAWAS**

No	No Induk Siswa	Tes awal	Tes Siklus I	Tes Siklus II
1.	87848	47	70	73
2.	87862	37	63	63
3.	87863	57	77	77
4.	87872	43	73	80
5.	87878	47	77	83
6.	87912	40	67	73
7.	87914	30	53	67
8.	87919	50	77	83
9.	87929	43	63	73
10.	87931	33	60	67
11.	87943	40	73	80
12.	87953	37	70	77
13.	87967	30	53	63
14.	87973	33	67	70
15.	87975	30	57	73
16.	87979	43	67	67
17.	87987	50	63	70
18.	87990	43	67	73
19.	88004	40	80	87
20.	88006	40	70	83
21.	88009	57	77	77
22.	88029	30	53	60
23.	88035	50	73	80
24.	88041	60	80	90
25.	88050	43	70	77
26.	88051	40	67	83
27.	88057	33	70	80
28.	88068	33	67	73
29.	88072	43	80	87
30.	88076	37	67	77
31.	88079	40	67	80

32.	88084	40	67	77
33.	88089	33	67	63
34.	88092	43	77	80
35.	88097	50	70	67
36.	88125	47	63	87
37.	88128	30	63	63
38.	88133	43	67	80
39.	88135	50	67	67
40.	88138	47	73	80
41.	88152	53	70	70

**Indikator Belajar (Ranah Afektif)**

**Penilaian Kecakapan Hidup**

1. Kesadaran diri
  - a) Mensyukuri nikmat Tuhan atas karunia yang diberikan kepada manusia berupa berbagai zat yang dapat berinteraksi satu sama lain dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.
  - b) Sadar dan bertanggung jawab untuk memelihara sumber alam berupa zat-zat kimia.
2. Kecakapan berpikir rasional
  - a) Menggali informasi tentang materi stoikiometri
  - b) Memecahkan masalah tentang stoikiometri
3. Kecakapan sosial
  - a) Mengkomunikasikan secara lisan ataupun tulisan tentang stoikiometri
4. Kecakapan akademik
  - a) Mengkaji dan menganalisis variabel yang berkaitan dengan stoikiometri
  - b) Mengidentifikasi variabel yang berkaitan dengan stoikiometri

### ANGKET PENILAIAN AFEKTIF

**Nama** : .....

Kelas : .....

No Absen : .....

**Petunjuk pengisian :**

Bacalah pernyataan berikut baik-baik, kemudian beri tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda.

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No	Aspek yang dinilai	SS	S	TS	STS
A	<p>Kesadaran diri :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saya tertarik saat belajar tentang materi stoikiometri</li> <li>2. Saya yakin belajar stoikiometri manfaatnya banyak</li> <li>3. Saya dapat merasakan manfaat belajar stoikiometri</li> <li>4. Saya yakin masih banyak manfaat lain dari stoikiometri yang belum saya ketahui</li> <li>5. Saya bersyukur Tuhan menciptakan berbagai zat yang dapat bereaksi satu sama lain dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>6. Belajar mengenai zat-zat yang saling bereaksi satu sama lain menambah keyakinan saya terhadap kebesaran</li> </ol>				

	Tuhan Yang Maha Esa.				
B	<p>Kecakapan berpikir rasional :</p> <p>7. Saya akan berusaha mencari literatur lebih banyak lagi tentang stoikiometri</p> <p>8. Mempelajari stoikiometri bagi saya tidak menarik</p>				
C	<p>Kecakapan sosial :</p> <p>9. Saya dapat mengkomunikasikan dengan baik tentang materi stoikiometri</p>				
D	<p>Kecakapan akademik :</p> <p>10. Saya tidak dapat memahami semua materi stoikiometri</p> <p>11. Saya tidak dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi stoikiometri.</p> <p>12. Saya tertarik membahas materi stoikiometri.</p>				

